

Al chiariss. Collega D.r A. Mater...
in segno di stima

PRINCIPII

DI

OSTEOLOGIA E DI ARTROLOGIA

PRINCIPII

DI

OSTEOLOGIA E ARTROLOGIA

DELL' UOMO

E DE' MAMMIFERI DOMESTICI:

PER

A. DE MARTINI,

Prof. di Anatomia e di Fisiologia comparata
nella Regia Scuola di Veterinaria e di Agricoltura,





NAPOLI

STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI F. VITALE

4 - Largo Regina Coeli.

1860.


BIBLIOTECA NAZIONALE • NAPOLI •

AVVERTIMENTO

In un libro, che espone i principii elementari di una scienza, il giovane, pel qual è scritto, deve non volersi attendere nozioni nuove ed originali, ma ma ben ha dritto di trovare una metodica e chiara esposizione di quelle che già si hanno.

INDICE

—

PARTE PRIMA

OSTEOLOGIA E SINDESMOLOGIA

CAP. I.

Dello scheletro.

§ 1. Se tolgansi al corpo dell'Uomo, o a quello di un Animale vertebrato, le polpe ed i visceri, rimarrà del corpo la sola Scultura solida e simmetrica. La quale ne forma la base ed il tipo, ne determina il modo di stazione, i movimenti, e la estensione de' sensi, ne contiene e protege gli organi più delicati, ed offre le leve de' varii movimenti alle potenze muscolari. Questa Scultura si chiama *Scheletro*; ed è composta di un gran numero di parti dure ed elastiche, varie di forme e di rapporti, congiunte per legamenti tra loro in varie guise: e sono le *Ossa* e le *Cartilagini*.

La dottrina delle forme, dei rapporti, della organizzazione e delle proprietà fisiche e vitali delle Ossa, si denomina Osteologia.

La nobiltà e la bellezza del volto dell'Uomo, le forme l'eleganza e la sveltezza del corpo e delle membra, e la precisione de' movimenti dipendono dallo Scheletro. Questo in gran parte contiene pure le differenze fisiche delle *razze* della Specie umana, e delle *razze* delle specie animali.

E siccome per queste ultime lo Scheletro è suscet-

tivo di esser modificato da influenze che dipendono dall'Uomo, così il mantenere le belle forme e le proporzioni delle sue parti si è conservare e perfezionare in gran parte i pregi delle razze degli animali.

§ 2. Lo Scheletro deve la sua solidità alle Ossa, e la sua elasticità alle Cartilagini, e deve la sua simmetria alla simiglianza delle due metà che si uniscono in un Asse mediano. La varietà, la estensione e la precisione de' suoi movimenti dipendono dalle *Articolazioni.*

Le *Ossa,* che concorrono alla formazione dello scheletro, sono delle parti organizzate le più dure ed inflessibili, due condizioni essenziali all'ufficio di leve e di tegumenti protettori degli organi. Queste proprietà sono la conseguenza della loro composizione chimica: la base animale delle ossa è una sorta di cartilagine che si denomina *Osseina,* percorsa da vasi che la nutrono, e compenetrata da *Materie terrose,* le quali consistono principalmente in fosfato e carbonato di calce. Nell' osso adulto l' Osseina forma un terzo, e la terra i due terzi del peso totale.

Indipendentemente dalla cartilagine che è la base di tutte le ossa, altre *Cartilagini permanenti* concorrono alla formazione dello Scheletro. Esse sono più molli delle ossa, ma eminentemente elastiche. Sono pure formate da sostanza animale, e dalla stessa terra delle ossa in proporzione assai scarsa. Una varietà di cartilagini è rappresentata dalle *Fibro-cartilagini,* che sono più flessibili, e più atte a mantener saldamente unite le parti, a causa di una modificazione di loro struttura.

L' intero Scheletro è vestito di una tela fibrosa

filla; la quale strettamente gli aderisce, e trascorre in modo continuo sulle giunture delle ossa, e da queste sulle cartilagini libere, e si denomina *Periostio* sulle ossa, *Pericondrio* sulle cartilagini. Il periostio somministra ed accompagna un ordine di vasi nutritori alle ossa, e perciò ha molta importanza nella loro nutrizione, accrescimento e riproduzione.

Allorchè nel preparare lo Scheletro, che si destina allo studio, si rispettano i legamenti naturali che tengono congiunte le ossa, si avrà uno *Scheletro naturale*; che se lo Scheletro si ricompone coll'unire le ossa secondo i loro rapporti, ma con legami artificiali, ad esempio con fili di ferro o con corde, si avrà uno *Scheletro artificiale*. Gli Scheletri naturali, in cui restano conservati con cura i rapporti delle parti, sono i più utili allo studio anatomico; sebbene la retrazione dei legamenti e delle cartilagini per lo esiccamento ne abbassi di circa un pollice la statura. Gli Scheletri de'ragazzi poi è d'uopo, non seccare, ma conservare in alcool, perchè le ossa future sono tuttavia cartilagini primordiali, le quali esiccando si deformano.

§ 3. Ora analizziamo lo Scheletro nelle sue Regioni, e poscia le regioni dello scheletro nelle loro Ossa.

Lo Scheletro consiste nel *Tronco*, il quale si eleva in su in *Collo* erto, sulla cui sommità è collocato il *Teschio*; in giù si appoggia su i *Piedi*, che lo reggono e lo portano; e su i lati sostiene le *Braccia*, che ne pendono libere ed attive (1).

(1) Sceletus constat ex *Trunco*, suffulto *Pedibus*; a quo pendent *Brachia*; qui sursum versus migrat in *Collum* erectum; cuius in summo *Caput* est collocatum. Albini *De Ossibus Corporis humani*, § 1!.

Nei Quadrupedi il *Tronco* è inclinato, non verticale; non si eleva ma si prolunga in *Collo* terminato dalla *Testa;* ed è sostenuto e portato, non solo dagli Arti posteriori, ma anche dagli anteriori.

Lo Scheletro dunque si divide naturalmente in *Tronco* e *Membra*;

Il *Tronco* consta della Spina, del Capo, del Torace e del Bacino;

Il Capo o Teschio si divide in *Cranio* e *Faccia*.

Il Torace si compone della *Colonna spinale*, delle *Coste*, e dello *Sterno;*

Il Bacino o Pelvi si compone del *Sacro-coccige* e delle due *Ossa coxali.*

Le Membra o Arti son quattro: un paio, *Arti toracici*; ed un paio, *Arti pelvici.*

L'Arto toracico costa di *spalla, omero, avambraccio* e *mano;* e questa risulta di *carpo, metacarpo* e *dita.*

L'Arto pelvico si compone di *anca*, *femore*, *gamba* e *piede;* e questo di *tarso*, *metatarso* e *dita.*

Ma si consideri: 1° che l'intero Tronco è sostenuto da un asse centrale, la *Colonna vertebrale,* la quale nell'estremo superiore termina colla scatola del *Cranio*, e nell'inferiore termina col *Sacro*;

2° che questa Colonna vertebrale contiene e protege l'*Asse cerebro-spinale*, centro del sistema dei nervi, in cui risiedono le principali facoltà organiche della vita animale;

3° che la Faccia è un edifizio sostenuto dal cranio, il Torace è un edifizio sostenuto dalla colonna vertebrale, ed il Bacino dal sacro; sì che l'asse centrale sostiene i tre edifizi del tronco;

4° che la Faccia è l'edifizio che contiene gli organi de' sensi, il Torace è l'edifizio che contiene

l'organo della respirazione e l'organo motore del sangue, e che l'Addome, avente per base il Bacino, contiene gli organi dell'assimilazione ed anche gli organi interni della riproduzione ;

5° che gli Arti corrispondono non solo al bacino ed al torace, ma alla faccia stessa che non n'è priva : l'arto della faccia è la *Mascella inferiore*, composta di due branche simmetriche; e forse anche l'*Osso ioide* cui è attaccata la lingua.

Da questa sommaria analisi dello Scheletro possiam conchiudere , che la Scultura ossea interna è essenzialmente composta di tre parti: dalla *Colonna cranio-vertebrale* , asse centrale osseo che contiene e protege l' asse nervoso ; da tre edifizi ossei, *Faccia*, *Torace* e *Bacino*, sostenuti dalla colonna, i quali son destinati a contenere i diversi organi ; e da tre paia di *Membra* sostenute dalla faccia dal torace e dal bacino , ed inservienti ai diversi bisogni della vita.

§ 4. Lo Scheletro presenta la più evidente *simmetria laterale*. Se cel figuriamo diviso in due metà da un piano perpendicolare mediano , vedremo la metà destra simigliante alla sinistra. Imperocchè egli è vero, che l' asse o piano mediano del corpo è formato da Ossa *impari*, ma le due metà di queste ossa impari sono simmetriche.Tutte le altre ossa della faccia, del torace e del bacino, e quelle delle membra toraciche e pelviche sono *pari* ed *omonime*.La legge della simmetria laterale dello scheletro può soffrire piccole anomalie, che però non ne alterano la generalità: talora la metà destra di un osso impari, o un osso pari del lato destro,presenta uno sviluppo maggiore; in altro individuo accade, che le cartilagini pari delle coste non si uniscano in

modo simmetrico allo sterno; ma in tai casi a lato dell'anomalia si suol presentare un fatto di compensazione il quale la corregge.

Si è voluto altresì intravvedere una legge di *analogia di costruzione* tra la Colonna vertebrale ed il Cranio; tra l'edifizio sostenuto dal cranio, la Faccia, col Torace e col Bacino, edifizii sostenuti dalla colonna vertebrale; tra gli Arti toracici e gli Arti pelvici. I dati sui quali poggia questa maniera di vedere saranno esposti nella descrizione particolare delle regioni dello scheletro.

§ 5. Lo Scheletro dell'Uomo è bipede, ed è essenzialmente *bipede*, pei rapporti del punto di appoggio e d'inclinazione della base del cranio sulla colonna vertebrale: in questo modo di stazione gli arti toracici son liberi, e le estremità loro si conformano in *mani*. Per questi medesimi rapporti lo Scheletro dei bruti è essenzialmente *quadrupede*.

Il *Cranio* dell'uomo è eminentemente più sviluppato e di maggior capacità del cranio de'bruti. Al contrario, la *Faccia* de'bruti è assai più grossa e pesante di quella dell'uomo.

§ 6. Lo Scheletro offre differenze nelle Razze umane, e nelle Razze animali.

Le differenze sono più o meno notabili, 1° nella statura, massa e solidità di esso; nella grandezza e capacità del Cranio, e nella direzione della Colonna vertebrale;

2° nello sviluppo e direzione della Faccia relativamente al Cranio;

3° nella forma del Torace, della Spalla, e nella lunghezza degli Arti toracici;

4° nell'ampiezza e forma del Bacino, nella di-

rezione degli Arti pelvici, e nella conformazione del Piede.

Queste differenze di grandezza e di conformazione negli Scheletri delle varie razze di Cavalli e di Cani, ne rendono atta ciascuna più ad un genere di movimento che ad altro, più ad un servizio che all'altro. Ne sia un esempio la conformazione svelta dello scheletro nella nobile *Razza da corsa* de'cavalli inglesi.

§ 7°. Il *Sesso* influisce sulla conformazione, statura e solidità dello Scheletro intero, sulla conformazione e proporzioni delle regioni, e sulla forma e consistenza delle singole ossa. Noi noteremo le differenze principali dello Scheletro *muliebre*, e del *femineo* de' bruti.

Lo Scheletro della donna, e quello delle femmine dei bruti, è in generale più piccolo e più debole di quello de'loro maschi rispettivi. La *Testa* della donna è più pesante relativamente al rimanente dello scheletro. La proporzione è di 1 : 6 nella donna, di 1:8 nell'uomo. Il Cranio della donna è più grande in rapporto alla di lei piccola faccia, sebbene esso abbia una capacità assoluta minore di quella che ha il cranio dell'uomo.

Il Canale vertebrale ed i forami intervertebrali sono più ampii nello Scheletro della donna che in quello dell' uomo. Alle differenze di capacità del cranio e del canale vertebrale corrisponde la grandezza relativa degli organi contenuti; il Cervello della donna è più piccolo del Cervello dell' uomo, mentre la Midolla spinale ed i tronchi nervosi ne sono più grossi.

Il Torace nella donna è più breve, lo sterno più corto; ma esso è più ampio e rotondo nella

parte superiore, e dalla quarta costa in giù è più ristretto. Esso è più mobile, perchè le porzioni cartilaginee delle coste sono più lunghe e formano colla porzione ossea angoli più forti. È più elevato al di sopra del bacino; invero intercede maggior distanza che nell' uomo tra l' ultima costa e la cresta dell' ileo, ed i lombi della donna sono più lunghi: la quale differenza dà maggiore ampiezza all' Addome, e quindi maggiore spazio allo sviluppo dell' Utero gravido.

Nella Stazione della donna il Pube sporge al davanti del Torace, al contrario in quella dell' uomo il torace sporge al davanti del pube.

Le Inflessioni della colonna vertebrale sono più pronunziate nella donna, e soprattutto la inflessione lombo-sacrale; la quale, nell' angolo che fa l' ultima vertebra lombale col sacro, costituisce in avanti un vero *promontorio*.

Il Bacino della donna è più ampio in tutt' i sensi: le creste e le porzioni ischiatiche degl' ilei sono più distanti tra loro. Il legamento cartilagineo, che unisce nel loro incontro le due branche del pube, è più doppio, specialmente in donna che abbia compiuti più parti. Per lo sopradetto promontorio l' Osso sacro è più inclinato in dietro, onde il diametro sacro-pubico è più lungo. Le Cavità articolari distano più, e son rivolte alquanto all' innanzi. Questa disposizione concorre a conservare l'equilibrio del corpo sugli arti, nella gravidanza, in cui l' aumento dell' addome mena più innanzi il centro di gravità.

Ciò per le differenze sessuali delle parti del tronco— E per gli arti. I due femori sono più inclinati in dentro, le ossa delle gambe più corte, il piede più piccolo. Le spalle più declivi, le artico-

lazioni degli omeri men distanti, gli arti superiori più lunghi relativamente alla statura, le mani più sottili.

Proseguendo il paragone dalle regioni dello scheletro sulle ossa, si avranno caratteri differenziali da poter distinguere le Ossa muliebri dalle maschili. Le differenze sono ne' caratteri fisici, nella conformazione e nella struttura.

In generale un dato Osso dell'uomo, e di un mammifero, pesa più di quello di donna, e della rispettiva femmina; e nell' insieme l'è più grande, più compatto, ed offre più rilevanti le eminenze e le escavazioni. Le Ossa lunghe presentano i capi articolari più sviluppati relativamente al loro Corpo, e più tardi ad ossificarsi nella femmina, che nel maschio.

In particolare, poi tutte le *Ossa della faccia* sono più delicate; i seni più angusti; gli alveoli più ellittici; i denti più piccoli.

I Corpi delle vertebre sono più alti, ma più basse ed inclinate le Apofisi, onde in parte la maggior profondità del solco che scorre lungo la Spina della donna.

Delle Ossa del torace, lo Sterno della donna è più breve, ma più sviluppato nella sua porzione superiore, corrispondendo così al maggiore sviluppo della parte superiore del torace muliebre. Così pure le Coste superiori relativamente alle inferiori.

Del bacino l'Osso sacro è più largo ed escavato, ed il Coccige più mobile. Del pari le Ossa coxali sono più larghe ed evasate — Le due Branche discendenti del pube formano colle orizzontali angoli più ampi; le Tuberosità ischiatiche più larghe e grosse; le incisure ischiatiche ed i Fori ovali più grandi.

E per le Ossa degli arti, le Clavicole più diritte dilargano le Omoplate in accordo delle Anche; e le Omoplate sono più piccole e sottili.

I Femori più arcuati in avanti, il loro Collo più lungo e più orizzontale, ed il Condilo interno più sviluppato dello esterno, sono le condizioni che nella donna rendono vare le cosce, e valghe le gambe, e determinano le differenze nei movimenti.

Per la struttura in fine, le Ossa muliebri presentano meno di sostanza compatta.

Una serie di analoghe differenze intercede tra le regioni ed ossa dello Scheletro maschile e quelle dello Scheletro femineo de' Mammiferi.

§ 8° Le Abitudini, il genere di vita, e le diverse fogge di vestire modificano lo Scheletro e le sue regioni, e fino ad un certo segno anche la composizione delle ossa, e quindi il grado di loro solidità.

V' ha nazioni, siccome in Europa i Turchi, che hanno abitudine d'imprimere al Cranio e per conseguenza al Cervello una speciale conformazione, e di modificarne la naturale proporzione de' diametri.

In tutta Europa poi, e forse in tutto il mondo civile, è prevalsa la non sempre innocua abitudine d'invertire mediante il Busto la conicità del torace. Col quale meccanismo, adoperato sin dalla tenera età, la base del petto, che naturalmente sta in basso, si fa sviluppare nella parte superiore, e si fa il petto restringere in giù. Ma, per l'ordinario, la natura si vendica di questo sconcio che tiensi per venustà di forme, determinando, per ripararne gli effetti, uno sconcio maggiore nella forma; poichè per riguadagnare allo

sviluppo degli organi lo spazio, che vien coartato da una falsa idea del bello fisico nel corpo muliebre, o arcua la regione dorsale della spina, o spinge più alto una spalla determinando così delle deformità irrimediabili.

Lo Scheletro de' Parrucchieri suol presentare più alta la Spalla dell'arto con cui si è diretto il pettine, e più bassa l'altra dell'arto con cui sonosi tenuti i capelli: la qualcosa devesi più attribuire all'attitudine che si dà alle spalle nell'esercitare il mestiere, che non all'azione de' muscoli.

L'Equitazione, durante lo sviluppo dello Scheletro, arcua in fuori gli arti inferiori. E lo stare a lungo in ginocchioni appiattisce ed allarga le Rotule.

La bella Collezione di scheletri fatta da Soemmering presenta esempi per dimostrare, che l'uso di Scarpe a calcagnini troppo alti, obbligando i tarsi e metatarsi dei piedi a descrivere una curva maggiore della normale, porta che dopo i 25 anni il piede nudo non possa più poggiare in piano orizzontale, e mena il saldamento completo di quelle articolazioni. Se ad un individuo, che si tenga dritto sui piedi nudi, si ficchino sotto i talloni due calcagnini, si osserverà la tendenza di lui a cadere in avanti, la quale egli corregge con un'azione muscolare in dietro. Ciò significa, che la moda delle scarpe a calcagnini alti influisce non soltanto sul piede ma sull'intero scheletro, e sulla meccanica della progressione. Ed a ragione Camper scriveva intorno alla migliore forma da darsi alle scarpe un lavoro degno di esser consultato (1). Lo stesso effetto cagionano alle articalazioni del piede del Cavallo i *ramponi* troppo alti de' ferri.

(1) Ved. Camper Kleinern Schriften t. 1 p. 119.

§ 9. La maggiore influenza sulla composizione e solidità delle ossa spiegano l'Alimentazione e l'Esercizio. L' Alimentazione, per la diversa proporzione di fosfato e carbonato di calce, che contiene, può modificare grandemente il processo di ossificazione dello scheletro. Il latte di donna, di vacca, di capra e di asina, nel mentre differiscono tanto sotto il rapporto della quantità della caseina, del burro e dello zucchero, tutti poi contengono ad un dipresso la stessa quantità di sali terrosi necessaria all'ossificazione. E nelle età successive, il vario alimento ne contiene secondo i bisogni dello sviluppo e del mantenimento dello scheletro.

Giacchè privando di sole materie terrose l'alimento di un animale, si vedrà lo Scheletro assottigliarsi e scemare di solidità. Di qui la pratica di aggiungere, in casi di consimili malattie delle ossa, le corrispondenti materie terrose all' alimento.

Un' analisi comparativa delle ossa di scheletri scavati in Pompei, fatta dal sig. Lehmann ad inchiesta del sig. Delle Chiaie, mostrava come quelle ossa de' nostri maggiori contengano ad un bel circa la stessa proporzione di fosfato e di carbonato calcico, e minor dose di fosfato magnesico, ma una proporzione quasi doppia di fluoruro calcico; il quale, non essendovi penetrato dal di fuori, attesterebbe alcuna differenza nella qualità del vitto degli antichi paragonato al nostro.

Se noi osserviamo, che lo Scheletrino de' ragazzi allevati in campagna prende una solidità invidiata dalle madri che crescono i loro figliuoli in mezzo all'inerzia molle delle case di città, l'è, che la grand' aria e l' esercizio rendono più attivo il ricambio nutritivo delle materie del piccolo organismo colle materie alimentari; e lo scheletro e

tutte le altre parti del corpo si sviluppano meglio; le ossa si conformano e solidificano più presto, e le carni del sistema muscolare, e le fibre de' nervi prendon consistenza. Così nel mentre che il ragazzo col moto spende materia e forza, gli organi dell'assimilazione lavorano più attivamente ad apprestargliene con eccesso.

§ 10. Le proporzioni rispettive delle diverse regioni dello Scheletro variano coll'età. La grandezza della Testa relativamente al corpo va diminuendo: nel neonato la Testa è la quarta parte del corpo, nell'adulto è l'ottava. E siccome la Testa risulta dal cranio e dalla faccia; così nel neonato lo sviluppo della calvario predomina su l'apparecchio sensoriale e masticatorio: da quest' epoca sino alla vecchiezza lo sviluppo della Faccia predomina su quello del Cranio; le mascelle si allungano e si portano in avanti.

Ne'giovani embrioni la Colonna vertebrale é quasi *rettilinea*, nel neonato è *curva* indietro, ed è questa la sola inflessione; dalla pubertà a tutta l'età adulta essa forma tre inflessioni, cervicale, dorsale e lombale; e nella vecchiezza s'incurva nuovamente in avanti.

Nelle prime età, lo sviluppo del Torace predomina su quello del Bacino; le clavicole son grandi, e gli arti son brevi.

In generale, dopo la completa ossificazione, coll' inoltrarsi dell'età la massa ed il peso delle ossa va diminuendo: il Cranio di un centenario è di circa due quinti più leggero di quello di un adulto.

Ciò per la influenza generale dell'età sull' intero Scheletro, e sulle di lui principali regioni; ma la influenza dell' età si estende sui caratteri di ciascun osso, dappoichè ne modifica grandemente le forme, la struttura e la composizione chimica.

CAP. II.

Delle Ossa in generale.

§ 11. Lo Scheletro in ultimo si risolve nelle *Ossa;* le quali sono di forme varie, e congiunte tra loro in differenti maniere; e le varie forme, e maniere di unione, corrispondono ai diversi loro uffici: ma tutte le Ossa poi hanno certe proprietà fisiche e vitali comuni, ed hanno la stessa organizzazione. Delle quali cose noi ora diremo.

L' *Osso*, denominato *Os* dai latini, *Osteon* dai greci, è sostegno, leva e tegumento delle altre parti organizzate, ed è tra queste la più dura e la più solida.

Le varietà di conformazione fan distinguere le ossa in tre categorie, che si chiamano *Ossa lunghe, Ossa larghe,* ed *Ossa brevi;* secondochè predomina in esse la dimensione in lunghezza, in superficie, o le tre dimensioni sono quasi eguali.

Le ossa lunghe compongono precipuamente gli Arti, e fanno l' officio di leve: sono le più soggette a fratture. Le Ossa larghe costituiscono più segnatamente le Cavità del tronco, siccome le Ossa del Cranio e quelle della Pelvi, e fanno l' officio di *contenere,* e di tutelare dalle possibili offese esteriori, gli organi più delicati. E le Ossa brevi formano la Colonna vertebrale, e le prime regioni del Piede e della Mano, e fanno l' officio di sostegni.

In ogni Osso lungo, come ad es. l' omero, si notano tre parti, la parte media che si chiama *Corpo* e le due *Estremità articolari*. Il corpo si denomina ancora *Diafisi,* e ciascuna estremità si dice *Epifisi,* dai latini *Appendix,* cioè parte che nel-

la formazione e sviluppo dell'Osso si aggiunge al di lui *corpo*. Le estremità sono più grosse del corpo, e per conseguenza le superficie articolari di movimento sono più ampie.

Nelle altre ossa, si distinguono le *facce*, le *margini*, gli *angoli* ed il *corpo* che n'è la parte più spessa.

§ 12. La superficie delle ossa presenta delle eminenze e delle escavazioni che hanno ricevute dagli osteologi tecniche denominazioni, le quali è uopo sapere per intendere le descrizioni delle singole ossa. Qualunque eminenza notabile di un osso si chiama *Apofisi*, cioè *nata dall' osso*. L'apofisi è, *articolare* o *non articolare*. L' Apofisi articolare è coperta di *cartilagine*, la non articolare è *nuda*. E le Escavazioni sono esse pure di due maniere, alcune *articolari* ed altre *non articolari*. Le Cavità articolari sono vestite di cartilagini, e le non articolari son nude.

A. Le Apofisi articolari sono di varie forme, ed hanno nomi diversi.

Un' Apofisi articolare sferica o globosa si denomina *Testa*. Se è cilindroide, si chiama *Condilo*. Se consta di due eminenze separate da una doccia, si dice *Pulegia, Troclea*.

Del pari, le *Cavità Articolari* hanno diverse conformazioni. Una cavità articolare profonda si chiama *Cavità cotiloidea*, dai greci *Cotiledon*, dai Latini *Acetabulum;* se è superficiale, si denomina *Cavità glenoidea*, dai greci *Glene* ; e se è quasi piana, si dice *Faccetta*.

Le Apofisi articolari, nella sintassi scheletrica delle ossa, stanno in rapporto colle Cavità articolari secondo maniere diverse, di cui si dirà nel Capitolo delle Articolazioni.

B. In secondo luogo, le Apofisi, e le Escavazioni, non articolari, si hanno benanche forme svariate, le quali pure hanno loro denominazioni tecniche. Poichè la Tecnologia anatomica è sì ricca da stancar la memoria ; ma tra le sue molteplici parti occupa al certo il primo posto la Tecnologia osteologica, la quale n' è come la base e la chiave.

Un' Apofisi larga e scabra si dice *Tuberosità*. Piccola, si chiama *Tubercolo*.

Se è puntuta, si chiama *Apofisi spinosa*. Se si prolunga di molto, si dice *Apofisi stiloide*.

Una elevazione in sul margine di un osso si denomina *Cresta* ; e se lineare e poco sagliente, si denomina *Linea aspra*.

Una Escavazione non articolare profonda ed irregolare si denomina *Fossa*. Se superficiale, si dice *Impronta*. Se prolungata e superficiale, *Solco* o *Incisura* ; se poi trapassi l' osso in tutta sua spessezza, si denomina *Fissura;* se è arrotondata e perpendicolare, si dice *Foro;* e se percorre la spessezza dell' osso per buon tratto, si chiama *Canale*. Una escavazione, che comincia stretta e penetra fra due lamine di un osso, si dice *Seno*.

Le eminenze non articolari, in massima parte, servono alle inserzioni muscolari. E le cavità non articolari ricevono muscoli, vasi, nervi; ed alcune favoriscono nella meccanica de' movimenti lo scorrere de' tendini.

§ 13. L'Osso ha un grado considerabile di *durezza* e di *solidità*, ed è poco o nulla flessibile: esso perciò resiste all' azione delle cause traumatiche di frattura.

Nella prima età, l' Osso è men solido e men duro, che l' osso adulto. Perchè più flessibile,

esso è più soggetto a deformazione, men soggetto a fratture. L'Osso del vecchio al contrario è fragile, e più disposto a rompersi. L'Osso è di aspetto bianco matto, opaco, e di un peso specifico superiore a quello di tutti gli altri tessuti; resiste alla putrefazione al segno da trovare negli scavi di Pompei integre dopo dieciotto secoli le Ossa di quel popolo.

Tutti sappiamo però, che l'Osso non è una pietra, ma è una *parte viva ed organizzata*; che si forma, cresce e si nutre come le altre parti; e che si salda nelle fratture, e si riproduce, allorchè è distrutto da malattie, con maggior facilità e perfezione delle altre parti dell'organismo. L'Osso è fornito anche di senso; avvegnachè avverte il grado degli sforzi musculari, il peso de' corpi, e la resistenza del suolo: il sentire dell'osso poi divien doloroso in alcune malattie, come nel cancro, ed in quelle affezioni sifilitiche del sistema osseo conosciute col nome di *dolori osteocopi*.

§ 14. L'esame anatomico e chimico ci fanno chiari i caratteri dell'*organizzazione* del Sistema osseo, e le sperienze fisiologiche ce ne fanno intendere i *fenomeni vitali*.

Fatto un taglio ad un Osso lungo, largo o breve, la sostanza dell'osso si presenta sotto un duplice aspetto, di *Sostanza compatta*, e di *Sostanza areolare* o spugnosa.

La Sostanza compatta forma lo strato esteriore, diremo, la corteccia delle ossa lunghe e brevi; e nelle ossa larghe costituisce le due pagine che diconsi *tavole delle ossa larghe*, distinte in tavola superiore ed inferiore.

La Sostanza spugnosa forma la massa interna

delle ossa, e nelle ossa larghe sta tra le due tavole, e si denomina *Diploe*. Essa è composta di fibre e di lamelle ossee, le quali circoscrivono spazii areolari irregolari e comunicanti tra loro, e nell' asse delle ossa lunghe lasciano un intiero canale che si chiama *Canale midollare*.

Sì il canale e sì gli spazi areolari della sostanza spugnosa contengono un grasso, il quale nel canale midollare delle ossa lunghe si dice *Midolla*, e nelle areole si dice *Succo midollare*.

§ 15. La superficie esterna delle ossa è vestita del Periostio; e le pareti interne degli spazi areolari e del canale sono tappezzate da un sottile tessuto connettivo, fornito di cellule che secregano il grasso delle ossa, e si denomina *Membrana* o più esattamente *Tessuto midollare*.

Il Periostio è una tela fibrosa fitta, che aderisce strettamente alla superficie delle ossa, e passa da uno all' altro per sopra le articolazioni, confondendosi coi legamenti, senza coprire le facce articolari che sono in mutuo contatto. Esso è più spesso, e più tenacemente aderente sulle ossa che sono ricoperte immediatamente dai comuni tegumenti, sulla base del cranio, sulle estremità delle ossa lunghe, e sulle ossa corte: al contrario, è più sottile e men aderente sul corpo delle ossa lunghe, sulla volta del cranio, donde la facilità delle raccolte di sangue stravasato sotto il *pericranio* nei neonati, ed in generale in tutti quei punti delle ossa ove poggiano i corpi dei muscoli, o le loro fibre s' inseriscono direttamente. Nelle parti poi, ove le ossa sono coperte di tele mucose, come ad esempio nelle fosse nasali, nella volta del palato, il tessuto del periostio si confon-

de col tessuto della mucosa, e non si può separare l'una dall'altra membrana.

La tela fibrosa del Periostio è formata da stretti fasci di *fibre connettive*, intersecate da fitta rete di *fibre elastiche*. Il Periostio è fornito di un ricco *sistema vascolare*; il quale fornisce un ordine di vasi al sottoposto osso, accompagnandoveli allorchè penetrano pei numerosi pori della superficie nella di lui sostanza; oltre l'arteria che l'osso riceve pel forame nutritivo. Il Periostio è fornito anche di *nervi*, i quali sembrano appartenere al sistema vascolare, con cui si distribuiscono nell'interno dell'osso. Le ossa fresche iniettate di sangue, o iniettate artificialmente con materia colorante, ci fanno conoscere la maniera onde i vasi percorrono le ossa.

§ 16. I Vasi, che dal periostio penetrano nell'osso, percorrono certi *canaletti* ben circoscritti e delimitati dalla sostanza ossea, e foderati di una membranella che depone del grasso intorno alla piupparte di quei vasellini; i quali anastomizzandosi tra loro compongono un particolare *sistema capillare* nutritivo, che si distribuisce nella spessezza dell'osso. L'Arteria nutritiva dell'osso poi è destinata più particolarmente a risolversi ed a formare un sottile sistema capillare sul tessuto midollare.

Sicchè il ricambio nutritivo dell'osso è attuato da tre sistemi capillari, dall'*esterno* del periostio, dall'*interno* del tessuto midollare e dall'*intermedio* dell'osso, che unisce l'esterno coll'interno. I canaletti ossei, che danno passaggio ai vasellini nutritivi si denominano *Canali* di *Havers*.

Il sangue ritorna dalle ossa per Vene speciali.

Dal sistema capillare il sangue passa senza interruzione nelle vene, che offrono nella loro origine de' seni più o meno ampi nella sostanza spugnosa e nella diploe. Le Vene che escono dalle ossa sono compagne delle arterie : soltanto nelle ossa larghe i ramuscoli venosi confluiscono in rami e branche che formano delle cospicue arborescenze nella loro spessezza, e nelle ossa del cranio sboccano o nel pericranio, o nei seni della dura madre, con ampli orifizii , e si denominano *Emissarî di Santorini.*

Questa nozione ci guida a designare determinati punti al sanguisugio ne' casi di congestioni sanguigne delle meningi e del cervello (1).

§ 17. Il *Tessuto osseo* è formato da una sostanza densa, e sottilmente granulosa, la quale è regolarmente stratificata,e disseminata inoltre di piccole Cavità lenticolari che si prolungano a forma raggiante in esili canaletti , i quali giungono ad anastomizzarsi tra loro.

Ogni cavità contiene una *cellula nucleata* che invia de'prolungamenti nei canaletti. In conseguenza la maggior parte delle Cavità di un osso comunicano tra loro mediante le anastomosi de' loro prolungamenti; e costituiscono *un sistema cellulo-canaliculare*, che contiene un umor trasparente , il quale si crede influire sulla nutrizione dell'osso. La sostanza dell' osso si denomina *Sostanza fondamentale* ; le piccole Cavità lenticolari

(1) Consulta : D'Onofrio — *De narium haemorragia Commentarius.* Neap. 1779: citato dal sig. Palasciano, che a ragione gli rivendica e la scoperta delle *vene delle ossa larghe* del cranio, e la felice applicazione di questa conoscenza anatomica alla patologia ed alla pratica.

di questa si denominano *Corpuscoli ossei*, ed i loro prolungamenti *Canaletti ossei*. Questi sono diversi dai *Canaletti vascolari* ovvero Haversiani, i quali danno passaggio ai vasi che percorrono la sostanza fondamentale, e le arrecano i materiali nutritivi.

§ 18. La Stratificazione della sostanza fondamentale è costituita da sottili *lamelle ossee*, le quali ben appariscono nelle ossa la cui sostanza fondamentale sia privata col mezzo di un acido delle materie terrose, e tenuta all'aria per alcun tempo. Allora servendosi di piccole pinzette, è dato il separare le une dalle altre le lamelle ossee, e conoscerne la disposizione.

Nel Corpo delle ossa lunghe, la disposizione delle lamelle ossee affetta due sorte di sistemi; un *sistema comune* dell'osso, ed i *sistemi particolari* di lamelle intorno ai Canaletti vascolari di Havers. L'intero corpo dell'osso è formato di *strati concentrici* di lamelle che si succedono dalla superficie esterna verso il canale midollare: ma inoltre ciascun Canaletto vascolare è circoscritto da un piccolo strato secondario di lamelle ossee, che ne formano la parete, la cui potenza non sempre si trova in rapporto col calibro del vasellino. — Nelle ossa dell'uomo le lamelle ossee del sistema comune toccano dappresso ai sistemi de' canaletti vascolari, e questi sono siffattamente stivati tra essi da non lasciare intervalli vacui da riempire; mentre generalmente ne esistono nelle ossa de' mammiferi, e sono riempiti da *strati intermedî* di lamelle, che vanno infine a confondersi con quelle de' sistemi particolari.

Di leggieri s'intende, che nelle *Estremità*

delle ossa lunghe , ove la sostanza fondamentale è più rara , gli strati di lamelle della sostanza compatta occupano la piccola spessezza della sola superficie, e gl'interni mancano: le lamelle del tessuto spugnoso seguono l'andamento delle pareti dell' areole. Ed i canaletti vascolari di Havers sono circondati in generale da assai deboli sistemi concentrici di lamelle ossee.

Le due tavole delle ossa larghe sono costituite di lamelle parallele alle due superficie ; e nelle ossa brevi ·la disposizione delle lamelle della sostanza compatta è a strati paralleli alla superficie. Nelle une e nelle altre non mancano i sistemi particolari di lamelle intorno ai canaletti vascolari.

La Sostanza delle lamelle ha un aspetto *sottilmente granuloso* ; ed allorchè si schiacci la materia di un osso calcinato , se ne ricavano piccole *granulazioni* scabre ed angolose , costituite da sali calcarei che impregnano la sostanza fondamentale.

§ 19. Il Canale midollare delle ossa lunghe è riempito di un grasso giallo, che si denomina *midolla.* Parimenti gli spazii areolari della sostanza spugnosa delle estremità, delle ossa brevi e della diploe contengono un *succo midollare grasso*, di aspetto rossastro. La sostanza compatta n'è priva.

La midolla gialla, ed il succo midollare rosso, consistono nella maggior parte in masse di *Cellule adipose*, le quali sono più abbondanti in quella che in questo.

Le Cellule adipose sono comprese e sostenute nella trama più o men lasca di un *tessuto connettivo*, che nemmeno nel canale midollare giunge a costituirsi in membrana continua: laonde, a

stretto significato, non è adequata la sua denominazione di *membrana midollare*, o l'altra di periostio *interno*; ed è più esatto il dirlo *tessuto midollare*. Esso però è fornito, come il periostio esterno, di un ricco sistema di vasi capillari che comunica coi capillari del tessuto osseo; e la sua influenza nella nutrizione è in istretto rapporto con quella del periostio esterno. Il grasso delle ossa è più fluido, perchè è più ricco di *oleina* in confronto ai grassi delle altre parti.

§ 20. La *composizione chimica* del tessuto osseo viene a completare la conoscenza anatomica della di lui organizzazzione La sostanza ossea è, tra quelle dell'organismo, una delle più complesse. Le materie che constituiscono la sostanza ossea, sono: la *Cartilagine fondamentale di ossificazione*, detta *Osseina*, ed i *Sali calcarei*, cioè fosfato e carbonato di calce, fluoruro di calce, con tracce di fosfato di magnesia, e tracce di soda, che la saturano.

Le proporzioni di tai constituenti, secondo Berzelius, sono:

Cartilagine	32, 17 parti.
Fosfato calcico	51, 04
Carbonato calcico	11, 30
Fluoruro calcico	2, 00
Fosfato magnesico	1, 16
Soda, e cloruro sodico	1, 20
Vasi sanguigni	1, 13

L'analisi del sig. Lehmann dà risultati molto prossimi.

Le varie ossa di uno stesso individuo presen-

tano differenze di proporzioni nei loro costituenti? Le ossa delle membra sono più ricche in *materie minerali*, e sono più solide; tra esse, soprattutto il femore e l'omero; succedono le ossa del cranio; quindi le clavicole e le coste; e da ultimo le vertebre, le ossa del bacino. Al contrario le ossa brevi sono le più ricche in *materie grasse.*

La proporzione delle materie minerali aumenta coll'età nelle medesime ossa.

Ne'*mammiferi*, le ossa degli erbivori e segnatamente de' solipedi sono più ricche di carbonato di calce, e più povere di acqua in confronto alle ossa de'carnivori e dell'uomo. Questa condizione è veramente un ostacolo al processo di riunione delle ossa fratturate del cavallo?

Le ossa degli *uccelli* sono anche più ricche in materie minerali, soprattutto in carbonato di calce, e quelle degli uccelli granivori contengono eziandio tracce di *silice* che provviene dall'alimento.

In generale le ossa di animali ingrassati sono più ricche in materie grasse.

Le *ossa fossili* presentano alterate le proporzioni de' loro costituenti. L' osseina talora rimane la stessa, altravolta è ridotta a semplici tracce; il fosfato di calce suol prender un aspetto matto; il carbonato di calce, ed il fluoruro di calce sogliono abbondare, e talora vi si mischiano l'allumina, la silice, l' ossido di ferro. Queste alterazioni dipendono da che la formazione fossilifera non solo opera chimicamente sull'osseina, ma compenetra altresì delle materie proprie il tessuto osseo.

CAP. III.

Formazione dello Scheletro e delle Ossa. Accrescimento, nutrizione, e riproduzione delle Ossa.

§ 21. Lo Scheletro non si costituisce *osseo* sin dal bel principio di sua formazione; ma procede per successivi gradi di composizione della sua sostanza, e di organizzazione de' suoi moltiplici pezzi, alla perfetta sua *individuazione*.

Imperocchè la sua massa è dapprima *albuminoide*, ed è confusa colla massa degli altri sistemi del corpo. Dipoi diviene *cartilaginea*, ed allora si è che propriamente si delimita uno *Scheletro*. E questo, per ultimo, da Scheletro cartilagineo diviene *Scheletro osseo*. Ecco i tre gradi, che percorre il processo peraltro continuo della sua formazione: Scheletro albuminoideo, Scheletro cartilagineo e Scheletro osseo.

Lo Scheletro albuminoideo non diviene cartilagineo simultaneamente in tutt' i suoi punti. Ma siffatto processo, circa la fine del primo mese della formazione dell'embrione, incomincia dall' asse del tronco, dalla *colonna vertebrale*; indi passa agli *archi*, vertebrali e costali; e da ultimo si estende agli *arti*.

Lo Scheletro osseo è una immediata metamorfosi dello Scheletro cartilagineo. Però questo non si ossifica per intero; ma alcune sue parti restano *cartilagini permanenti*, altre si cangiano in *fibrocartilagini*, e la piupparte divengono *ossa*. Il processo di ossificazione principia nel secondo mese, e non segue l' ordine stesso del processo di cartilaginificazione, e quasi serba l' ordine inverso; chè

incomincia dagli *arti*, mascella inferiore o arto della testa, clavicole, omero e femore, avambraccio e gamba; indi passa agli *archi*, coste ; e la colonna vertebrale, *asse* del tronco, prima ad esser cartilaginea, è l' ultima ad ossificarsi.

Nella costruzione dello Scheletro, e nelle articolazioni delle differenti ossa, appare la geometria e la meccanica la più sublime. Dappoichè, dovendo il Tronco contenere da una parte *l' Asse cerebro-spinale*, centro del sistema nervoso, e dall'altra parte i *Visceri*, è consentaneo che sia composto di due specie di *cavità*, la *Cavità cranio-vertebrale* per contenere l' asse cerebro-spinale, e la *Cavità toraco-addominale* per contenere i visceri. Le due specie di Cavità sono formate da due serie di archi o anelli ossei, congiunti da un asse mediano comune: gli archi vertebrali indietro formano la Cavità cranio-spinale, e gli archi costali in avanti formano le cavità de' visceri; la pila dei corpi vertebrali, e de' dischi cartilaginei intervertebrali, ne costituisce l' asse mediano comune.

Questa pila o colonna mediana è il sostegno della serie posteriore e della serie anteriore di archi ossei. Ma gli archi ossei posteriori, cioè gli *archi vertebrali*, restano fissi ed immobili sulla colonna mediana, di cui sono prolungamenti, e sono ravvicinati sì che la mercè de'dischi legamentosi intermedî formino una *Cavità serrata* cranio-vertebrale, destinata a contenere la parte più nobile di tutto l' organismo, il cervello e la midolla; laddove gli archi ossei anteriori, cioè gli *archi costali*, distaccansi dalla colonna mediana, e divengono mobili sulla stessa, per eseguire i movimenti ai quali son destinati, e pei quali essi non sono ravvicinati ma sono separati da intervalli, che si dicono *spazii intercostali*.

Le due *Cinture degli arti* hanno pure la forma di *archi anteriori*, differenti però dagli archi costali. La *Cintura scapolo-clavicolare* è quasi indipendente dalla Colonna vertebrale, mentre il *Bacino* è quasi immobilmente congiunto colla regione sacrale di essa.

La Costruzione geometrica degli *Arti* è fondata sopra un altro tipo speciale, il quale corrisponde ai loro officii. Onde si deduce, che la costruzione dello scheletro non poggia unicamente sulla forma primitiva di *Vertebra*, e sulle forme secondarie da essa derivate, siccome la filosofia osteologica del principio di questo secolo aveva insegnato.

§ 22. La formazione poi di ciascun *Osso*, sia largo, lungo o breve, procede da una Cartilagine, della stessa forma dell'Osso futuro; la cui base chimica si è la *Condrina*, e la cui struttura non presenta differenza da quella della Cartilagine permanente. Ogni pezzo cartilagineo, che diviene un Osso dello Scheletro, si denomina *Cartilagine* di *Ossificazione*, o *Cartilagine transitoria*. Il tessuto della Cartilagine di ossificazione consta di numerose *Cellule fornite di nuclei*, e di una sostanza omogenea che le unisce, la quale si denomina *Sostanza fondamentale* (1).

Il Processo di ossificazione della cartilagine consiste in tre fatti: 1° nella trasmutazione chimica della Sostanza fondamentale, da *Condrina*, sostanza della cartilagine, in *Gelatina*, sostanza dell'osso; 2° nella trasformazione delle Cellule della cartilagine

(1) La *Cellula organica* è una vescichetta membranosa che racchiude una sostanza liquida ed un piccolo nucleo. La *Cellula* ha la più grande importanza nel processo della organizzazione, e nel processo della vita.

in *Corpuscoli ossei*; la quale trasformazione è molto analoga a quella delle cellule delle piante in *Canaletti porosi*; 3° nella deposizione de' Sali calcarei, e nella loro combinazione chimica colla sostanza fondamentale. I sali calcarei incrostano le *pareti* de' canaletti di Havers, incrostano le *capsule* ed i *prolungamenti* dei corpuscoli ossei, ed induriscono e solidificano la sostanza fondamentale, la quale ossificandosi assume un aspetto sottilmente granuloso (1).

§ 23. In tutte le cartilagini transitorie l'*Ossificazione* comincia da uno ovvero da più punti, che diconsi *Punti di ossificazione*. Nelle *Ossa lunghe*, il primo punto di ossificazione è nell'*Asse del corpo*, e quindi l' ossificazione procede verso la periferia e verso le estremità, che in quello stadio si denominano *Epifisi*, perchè son pezzi aggiunti, che si ossificano a parte.

Nelle *Ossa larghe* e *pari*, l' Ossificazione incomincia dal punto centrale e s' irradia verso la periferia. Le *Ossa brevi*, e le *Ossa impari*, presentano due o più punti simmetrici di ossificazione.

I primi *germi ossei* hanno dapertutto una *tessitura spugnosa*. Ma questa, pei progressi di ossificazione, non tarda a divenir *compatta* negli strati corticali dell'osso, mentre che negli strati interni per riassorbimento di sostanza diviene *areolare*, e nelle ossa lunghe dà luogo così alla formazione del

(1) Per aver conoscenza più minuta del processo di ossificazione, potrai consultare:

De Martini. Storia della Generazione e Sviluppo dell' Uomo e de' Mammiferi. Napoli, 1848 p. 278.

Koelliker. Elèments d' Histologie humaine, trad. Paris 1855, p. 263.

canale midollare. Il *nodo osseo* della diafisi di un osso lungo rappresenta un piccolo cilindro, il quale nell' interno è *bicono*, ed è ricisamente terminato ai due estremi rivolti alle due epifisi articolari.

Allorchè la metamorfosi della *Cartilagine* in *Osso* si è compiuta, l' Osso formato continua a crescere in *superficie* per la produzione di nuovi strati di cartilagine sotto il periostio, i quali procedono ad ossificazione, mentre gli strati corrispondenti al canale midollare vengono riassorbiti, e questo si dilata.

§ *24*. La Nutrizione è il più generale fenomeno della vita, perchè appartiene a tutte le parti organizzate del corpo. Il Processo della nutrizione consiste nella sostituzione della *materia organica nuova*, che arriva nella parte, alla *materia organica già usata*, che si allontana dalla parte.

Questo arrivo della materia organica nuova, e questa partenza della materia organica usata, si osservano nell'Osso? Facendo accompagnare da una particolare sostanza colorata, la *Robbia* , la materia che va ad organizzarsi in osso , il duplice movimento si renderà visibile. Noi lo descriveremo colle parole del sig. Flourens, che lo ha esaminato accuratamente (1).

» Io somministro ad un Animale, ei dice, il suo nutrimento misto a *Robbia*.

» La *Robbia* ha la singolare proprietà di *tingere in rosso* le Ossa.

» A capo di alcuni giorni di siffatto regime, tutte

(1) Ved. il di lui Libro intitolato : *Théorie expérimentale de la formation des Os*. Paris 1847; e l'altro Libro intitolato: *De la Vie et de l'Intelligence*. Paris 1858.

le Ossa dell' animale son rosse, e del più bel rosso; ma sono rosse soltanto ne' loro *strati esterni*, negl' *interni* son rimaste bianche. Or gli strati interni erano di antica data; gli strati esterni colorati sonosi formati durante l' uso della Robbia:

» Se dunque io sego per traverso un osso lungo di un animale, ad es. il femore o l' omero di un giovane Porco , sottoposto successivamente al nutrimento ordinario durante un mese, ed al regime della *robbia* durante un altro mese, troverò l'osso composto di due maniere di strati, di due cerchi, uno interno *bianco*, ed uno esterno *rosso*. Il cerchio interno, il cerchio *bianco* è il cerchio che si era formato durante l' uso del nutrimento ordinario; il cerchio esterno, il cerchio *rosso* è il cerchio che si è formato durante l' uso del nutrimento misto a *Robbia*.

» E se io alterno pel corso di quattro mesi le due sorte di nutrimento , avrò quattro cerchi soprapposti, il più interno *bianco*, l' altro *rosso*, il terzo *bianco* ed il quarto rosso.

» Da questo fatto si giudica, che l'osso cresce per *soprapposizione di strati*.

» Ma se io cesso dall'uso della Robbia, i cerchi alterni dell' osso non resteranno.

» Il cerchio più interno *bianco* scompare, ed al suo posto viene a collocarsi il cerchio rosso che gli succedeva; indi scompare ancor questo , ed è rimpiazzato dall' altro bianco che gli era soprapposto ; e poi questo e da ultimo il *rosso* esterno, via via, scompariscono tutti , e l' Osso *attuale* , che si è formato dopo l' ultimo regime della Robbia, è bianco. Ecco il movimento di partenza, lo strato vecchio più interno dell' osso è riassorbito, a misura che si forma il nuovo più esterno.

» Lo stesso fenomeno accade nelle Estremità dell' Osso.

» Tutto l'osso, tutta la materia dell'osso muta durante il suo accrescimento. In ogni Osso che si sviluppa sono due facce a fenomeni inversi ed opposti, e se mi è lecito dirlo, una *dritta* ed un *rovescio:* una *dritta*, dalla quale esso riceve incessantemente le *nuove molecole*; ed un *rovescio*, pel quale perde incessantemente le *molecole antiche*: o meglio, a dirla a rigore, un osso che si sviluppa non è un sol osso, ma è una seguela di ossa che si rimpiazzano e si succedono. La materia viene, e sen va.

» La *forza organica* e la *forma* dell'osso rimangono. »

§ 25. A dir vero, il *metodo della Robbia* per studiare il modo di sviluppo e di nutrizione dell'osso, non è del tutto esatto; poichè quest' alimentazione ha per effetto di colorare, non soltanto gli strati ossei in via di formazione, ma sì pure il tessuto osseo già adulto, e questo in tutt' i punti percorsi da vasellini. Però la colorazione è sempre più intensa negli strati di nuova formazione, perchè spugnosi; ed un osservatore diligente distingue con facilità questi da quelli.

Questa teoria è confermata dalla osservazione anatomica instituita sulle ossa in via di sviluppo, cioè dalla *Osteogenesi*. Essa ci mostra, che il Periostio della Cartilagine in via di ossificazione è in paragone molto spesso e vascolare, e che incessantemente depone dalla sua faccia interna nuova *materia di ossificazione*, la quale in forma di strato aderisce intimamente all' osso sottostante, di sorta che da questo essa non si distac-

chi quand' anche strappisi il periostio; e se il distacco accade, lo strato di quella materia porterà seco ancora una parte dell' ultimo strato ossificato di fresco, al quale si passa insensibilmente.

In quanto al Canale midollare poi, la stessa osservazione anatomica dimostra, che esso si forma per *riassorbimento* della sostanza ossea profonda, e primamente della sostanza di data più antica; ed in quella vece che *nuovi strati di osso si formano in superficie, i vecchi strati interni sono riassorbiti, incessantemente.*

Di leggieri si comprende che, durante l' *accrescimento* di un Osso, la formazione de' nuovi strati prevale sul riassorbimento degli antichi; e che, a sviluppo completo, l' Osso non contiene più un solo de' suoi strati primitivi, od un solo atomo di sua materia primordiale.

Nell' età virile, questo doppio movimento, di formazione, e di riassorbimento, dell' osso, non è più così conspicuo: il *metodo della robbia* allora non ce lo mostra, perchè l' osso adulto ne vien colorato tutto uniformemente, e non si scolora più. Ma quest' ultimo fatto vien poi a significare, che il periostio esterno cessi dal deporre sulla superficie dell' osso adulto nuovi strati di materia, e che l'interno cessi dal riassorbirne?

Se le pruove sperimentali del descritto metodo vengon meno, non mancano due altri generi di pruove, uno patologico, e l' altro esperimentale, a dimostrarci la continuazione del ricambio nutritivo anche nell' osso adulto.

Alcune malattie accrescono il numero delle molecole ossee nel tessuto già adulto. Questo genere di alterazione si denomina *ipertrofia*, voce greca che si traduce in *soprannutrizione*. E la Ipertrofia

delle ossa, la quale con unico vocabolo si dice *Iperesostosi*, in quanto a sua sorgente è, o *Iperesostosi esterna*, in cui l'aumento delle molecole ossee procede dal periostio, o *Iperesostosi interna*, in cui l'aumento delle molecole ossee deriva dai vasi interni. Il sig. delle Chiaie conserva un assai bello esempio di Iperesostosi esterna della spina di una tibia appartenente ad antico Pompeiano; sulla quale è curioso il vedere una spira di solchi avvallati, prodotti certamente da corda che colui aveva spiralmente ravvolta intorno a sua gamba a fine d'impedire con tal mezzo meccanico gli ulteriori progressi dell' iperesostosi.

Un' alterazione contraria del processo nutritivo, denominata *Osteomalacia*, fa diminuire nel tessuto già adulto la quantità delle molecole calcaree: nello stesso modo che nell' epoca dell' ossificazione può scarseggiare e dar luogo al così detto *Rachitismo* degl'infanti, mentre la vegetazione cellulare delle cartilagini epifisarie diviene più rigogliosa. Di qui la pratica dell'alimentazione corroborante, ricca sopratutto di sali calcarei, e di ferro, la quale si sperimenta utile in questo genere di alterazione.

Nell' età avvanzata, la nutrizione delle ossa va fisiologicamente soggetta ad una serie di cangiamenti. In generale le Ossa vecchie divengono più ricche di sali calcarei e più scarse di cartilagine; e nello stesso tempo si fanno rugose in superficie, il tessuto spugnoso diviene più raro, la diploe sparisce.

§ 26. Tutt' i tessuti hanno la proprietà generale di riunirsi quando vengano rotti nella loro continuità da una cagione violenta. Ma, tra tutti, l'Osso

gode ad alto grado questa proprietà. Il rompersi di un Osso dicesi *frattura*, ed i di lui pezzi si chiamano *frammenti*. I frammenti di un osso rotto, per es. dell'omero, se stanno in corrispondenza, si riuniscono, e l'osso ritorna uno.

L'osservazione ci mostra, che la riunione dei frammenti accade mediante una *materia plastica* (plasma) che si depone tra i due capi dei frammenti, e dai vasi dal *periostio* e dai vasi *delle superficie di frattura*, i quali vasi provano una specie di eretismo infiammatorio. A questa esudazione di materia contribuiscono anche le parti molli, che circondano la frattura, e che in questa sono state più o meno interessate, siccome i muscoli ed il tessuto connettivo. La materia plastica che unisce i capi dei frammenti si dice *callo* o *poro-sarcoide*. Il callo poi va soggetto alle medesime fasi della sostanza fondamentale onde si forma l'osso primitivo; chè esso dapprima è albuminoide, indi si cartilaginifica, e da ultimo si ossifica con un processo affatto identico al primo (1).

§ 27. Il tessuto osseo è soggetto a mortificare. La mortificazione del tessuto osseo si chiama *necrosi*; ed avviene o per esito d'infiammazione, *osteite*, o per distruzione del periostio ovvero del tessuto midollare, ed in conseguenza anche de'vasi. La porzione di osso necrosata, o anche tutto l'osso necrosato, si separa e va via. La parte morta e separata si denomina *sequestro*. L'osservazione clinica dimostra, che *si rigenera* la porzione necrosata di osso, e talora sinanco tutto l'osso necro-

(1) È un errore il credere, che nelle fratture del Cavallo non si formi il *callo*.

sato, colla stessa forma e struttura, ed il nuovo osso è atto al suo officio.

L'Osteologia possiede una esatta teorica sperimentale intorno all' importante fenomeno della *Rigenerazione dell'Osso* (1). Si può ad arte distruggere nelle Ossa di animali, come sui polli o sui piccoli ruminanti, il periostio od il tessuto midollare; allora succederanno la necrosi e la rigenerazione, che si possono esaminare passo a passo.

Quando posto a scoverto un osso lungo distruggiamo il *periostio* in una estensione considerevole, lo *strato esterno* dell'Osso muore, a causa della distrutta sorgente ed alimentazione de'vasi che venivano dal periostio. Ma lo strato necrosato vien riprodotto a spese di una materia che transuda dai vasi del canale *midollare*, e che si ossifica—E quando segato per traverso un Osso lungo, s'immetta nel suo canale un ferro, e con esso distruggansi i vasi del tessuto midollare, lo *strato interno* dell' osso muore a causa della distrutta comunicazione dei suoi vasi col sistema capillare del tessuto midollare. Ma lo strato necrosato vien riprodotto a spese della materia che transuda dal periostio e dai vasi dello strato esterno, che entrano in eretismo infiammatorio.

Il *processo di riproduzione* dell' osso è molto analogo a quello del *callo*. Questo processo è costituito da una serie di tre fatti, cioè *esudazione* della materia fondamentale, *organizzazione* ed *ossificazione* di essa. La nuova materia fondamentale è esudata da' vasi delle porzioni dell' osso che son rimaste vive, ed in cui ha primamente luogo una *iperemia attiva transudatoria*, una

(1) Ved. M. Troia — Sulla rigenerazione delle Ossa, 1775 e 1779. Lo stesso — Osservazioni ed Esperimenti sulle Ossa, in supplemento. Nap. 1814.

maniera d'infiammazione fisiologica. Così, in caso di distruzione del tessuto midollare, necrosi degli strati interni, la materia fondamentale vien esudata dai vasi del periostio, e da quelli degli strati esterni; la spessezza dell' osso cresce negli strati esterni. Ed in caso di necrosi del periostio e degli strati esterni dell' osso, essa vien transudata dai vasi del tessuto midollare, e dai vasi degli strati interni dell' osso; il canale midollare diminuisce, e la spessezza dell'osso cresce per strati interni. Lo strato iperemiato, che si trova a contatto col necrosato, e che transuda la nuova materia fondamentale, è rosso, molle e coverto di bottoni carnosi. La transudazione della materia fondamentale ha un certo limite, il quale sembra essere più generoso del fisiologico, e sinchè questo limite fisiologico non è raggiunto, dura la iperemia transudatoria. L'organizzazione e l' ossificazione della materia fondamentale transudata ubbidiscono alla legge generale della formazione dell' osso.

Il *Sequestro*, in caso di necrosi interna, è lo strato interno dell' osso: lo strato esterno vivo si raddoppia, e lo circonda come un tubo morto. Ed in caso di necrosi esterna, il tubo morto racchiude il cilindro vivo.

Se l' osso si mortifichi in tutta sua spessezza, si riprodurrà egli? Purchè il periostio non sia alterato, l' osso intero si riprodurrà. Si è osservata riprodursi la mascella inferiore necrosata (1). Blandin, guidato da questo principio, tolse ad una inferma una *clavicola cariata*, conservandone con diligenza il periostio. A capo di cinque mesi, l'in-

(1) Vedi Palma. Rendiconto della R. Accad. Med. Chir. Nap.

ferma recavasi colla *nuova clavicola* a ringraziare il suo chirurgo (1).

CAP. IV.

Delle Articolazioni.

§ 28. Le Ossa, nella costruzione dello Scheletro, sono connesse tra loro. La connessione di due o più ossa tra loro dicesi *Articolazione*, dai greci *Artros*. La dottrina delle articolazioni si denomina *Artrologia*, o *Sindesmologia,* da *sin desmos*, legare insieme.

Nell' esame generale e particolare delle articolazioni si osservino: da un lato, i *movimenti* di cui gode l' articolazione; e, dall' altro, l' insieme delle parti e dei mezzi che concorrono a costituire e mantenere l'unione delle ossa: il quale insieme si dice *Apparecchio articolare.*

L' Apparecchio articolare è formato:

1° dalle *superficie articolari* delle ossa, che vengono a contatto;

2° dai *legamenti*, che ne sono i mezzi di unione;

3° dalle *membrane sinoviali,* o lubrificanti, che ne diminuiscono l' attrito;

La esatta conoscenza delle articolazioni è indispensabile al fisiologo ed al chirurgo. È necessario, per conoscere bene le articolazioni, l' esaminare attentamente le forme ed i rapporti delle superficie articolari, e quindi le altre parti dell'apparecchio articolare. Le forme delle superficie articolari, i mezzi lubrificanti, e le maniere di lega-

(1) Flourens, Seconda op. cit.

menti corrispondono ai movimenti di una data articolazione; di sorta che, questi noti, se ne può inferire l'anatomia dell'apparecchio articolare.

§ 29. In riguardo ai *movimenti*, le Articolazioni si distinguono in tre generi: 1° Articolazioni mobili, 2° Articolazioni semi-mobili, 3° Articolazioni immobili.

E gli Apparecchi anatomici di questi tre generi di articolazioni son differenti. L'Apparecchio articolare più complicato è quello delle articolazioni mobili: il più semplice si è quello delle articolazioni che non permettono alcun movimento.

1.° Un' Articolazione mobile si dice *Diartrosi*, cioè articolazione a movimenti manifesti. L'anatomia di essa ci presenta nelle ossa le *superficie articolari* interamente separate l'una dall'altra, ed unite soltanto da legamenti periferici; ma coperte di *cartilagini*, le quali colla faccia d'incrostamento aderiscono stabilmente sulle superficie rugose delle ossa, e la faccia articolare poi hanno liscia e vestita da una membrana untuosa. Le cartilagini articolari per l'ordinario sono più spesse nel centro, e si assottigliano verso la periferia. Ed in quanto a loro struttura, mancano di vasi e di nervi, e sono costituite da una *sostanza fondamentale*, disseminata di particolari cellule, le quali molto contribuiscono alla loro compressibilità ed elasticità. Alcune cavità articolari sono inoltre fornite di *sopraccigli cartilaginei*, che ne aumentano la profondità, e meglio si adattano intorno alle teste articolari che ricevono. Da ultimo certe articolazioni, all'infuori delle cartilagini d'incrostamento, hanno delle placche fibro-cartilaginee interposte e libere tra le superficie articolari delle ossa in rapporto, che si denominano *menischi inter-articolari*.

Le differenze di forme e di rapporti delle superficie articolari fanno distinguere cinque specie di Diartrosi.

a) L' *Artrodia.* I movimenti di quest' articolazione sono i più estesi, siccome per es. i movimenti del braccio sulla spalla. Nell' *Artrodia*, la *Testa* di un osso gioca in una *Cavità glenoidea* di un altro ; come la Testa dell' omero nella Cavità articolare poco profonda dell' omoplata.

b) L'*Enartrosi.* I movimenti di quest' articolazione sono meno estesi de' movimenti della prima , siccome ne porge un esempio l'articolazione della coscia col bacino. Nell' *Enartrosi* , la Testa di un osso è ricevuta esattamente nella Cavità articolare cotiloidea dell'altro, come la testa del femore nella Cavità cotiloidea del Bacino.

c) Il *Ginglimo.* Il movimento di quest' articolazione rassomiglia a quello di una cerniera : tali sono i movimenti dell' avambraccio sul braccio, delle dita sulla mano. Nel *Ginglimo*, le superficie articolari delle ossa si ricevono scambievolmente.

d) La *Diartrosi a perno.*Il movimento di quest' articolazione si opera per rotazione di un osso intorno ad una particolare apofisi di un altro. Tal' è il movimento di rotazione del Capo intorno al collo; poichè la prima vertebra gira intorno all'apofisi a forma di dente della seconda vertebra.

e) La *Diartrosi oscura.* In quest'articolazione le superficie articolari delle ossa, strettamente applicate tra loro, non possono spostarsi; siccome ne abbiamo esempio nelle ossa del carpo e del tarso, ginocchio e garretto degli animali.

Questa specie di articolazione è l' anello di passaggio al genere di articolazioni semimobili.

2.° Un'Articolazione *semimobile* si denomina *Amfiartrosi,* da *amphi*, equivoca.

Di questo genere di articolazioni ci ha due specie.

a) Le superficie corrispondenti di alcune ossa sono unite insieme da legamenti *fibro-cartilaginei* e da *legamenti fibrosi*, come le vertebre tra loro, le ossa del bacino nel mezzo del pube. E questa specie di Amfiartrosi si denomina *Sinfisi*.

b) L'altra specie si denomina *Sincondrosi*. In essa le superficie corrispondenti delle ossa sono unite soltanto da legamenti *cartilaginei*: tal' è l'unione delle ossa del primo paio di coste con lo sterno.

3.° L'Articolazione *immobile* si chiama *Sinartrosi*, da *sin*, insieme.

Di questo genere di articolazione ci ha tre specie, che si dicono *Sutura*, *Gomfosi* e *Scindelesi*.

a) Nella *Sutura*, le margini corrispondenti delle ossa stanno come incollate tra loro mediante un legamento connettivo, che si denomina *cartilagine suturale*, o meglio *legamento suturale*, senza poter eseguire alcun movimento.

Se le margini che si uniscono sono regolari e lineari, come quelle delle ossa del naso, si denomina Sutura *ad armonia*.

Se le margini che si corrispondono sono dentate, e si uniscono addentellandosi, come per es. fanno le margini dell'osso della fronte con quelle delle ossa parietali, la Sutura si denomina *dentata*.

Se le margini che si uniscono sono tagliate a sbieco, e così l'una si applica sull'altra, si denomina *Sutura squamosa*.

b) La seconda specie di Sinartrosi è costituita dall'impiantamento a mò di chiodo di un osso nella cavità corrispondente di un' altro; come ne offrono esempio i denti confitti negli alveoli delle mascelle: e si denomina *Gomfosi*.

c) La terza specie di Sinartrosi è costituita dall' immissione di un osso lamelloso nella scanalatura di un altro. In tal modo l'osso del setto nasale sta applicato sulla base delle mascellari e palatine. E questa specie di Sinartrosi si denomina *Scindelesi.*

§ 30. Nelle articolazioni mobili, le superficie articolari scorrono agevolmente e senza attrito le une sulle altre ne' varii movimenti.

Questo effetto è dovuto a certe borse membranose, assai sottili, e molto analoghe alle sierose, situate tra le superficie articolari, alle quali strettamente aderiscono. Queste borse si denominano *Capsule sinoviali articolari*. Nel loro interno sogliono presentare delle produzioni in forma di frange rossastre contenenti del grasso, le quali si denominano *frange o glandole sinoviali*. Nè è raro il caso d' incontrare nello interno delle stesse capsule alcuni *corpi liberi*, duri, cartilaginei, od ossificati, i quali è probabile siano le stesse frange, alterate così, e poi distaccate dai loro sottili peduncoli (1).

Le capsule sinoviali e le loro frange son fornite di vasi sanguigni, e transudano un umore filante ed untuoso, che si chiama *Sinovia*, simile al bianco d'uovo, e lubrificante le superficie articolari, di cui agevola i movimenti.

§ 31. I *Legamenti* sono tutte le parti organiche, qualunque siane il tessuto, le quali tengono unite e congiunte le ossa. Nelle articolazioni immobili i legamenti sono connettivi o cartilaginei, ed in

(1) Ved. Amabile—Studio sui Corpi mobili articolari. Nap. 1858.

conseguenza tenacissimi e poco flessibili. Nelle articolazioni mobili, i legamenti riuniscono due proprietà, la tenacità e la cedevolezza, fanno parte de' tessuti fibrosi, e sono costituiti da stretti fasci di fibre cellulari.

Per la sede, i legamenti delle articolazioni mobili, si distinguono in *periferici* ed *interossei*, secondochè s'inseriscono ne'dintorni delle superficie articolari, ovvero sono situati tra le stesse. E per la forma, si distinguono in *legamenti capsulari* ed in *legamenti* propriamenti detti. I legamenti capsulari, che si denominano ancora capsule fibrose, hanno la forma di *manicotti* che si stendono dall' estremità di un osso sull' estremità dell' altro. I legamenti propriamente detti hanno la forma di fasci o di bandelette fibrose, che si estendono da un osso sull' altro, e son situati al-l' esterno de' legamenti capsulari.

Le articolazioni mobili, per la pratica del medico e del chirurgo, nei casi di malattie, possonsi distinguere in *accessibili* ed *inaccessibili* al tatto ed alle operazioni curative. Sono accessibili, per es., l' articolazione del ginocchio, e l'articolazione scapolo omerale, ed è agevole il praticare nella cavità della rispettiva capsula sinoviale alcuna iniezione medicamentosa; non così l' articolazione coxo-femorale.

PARTE SECONDA

DELLE REGIONI DELLO SCHELETRO, DELLE OSSA
E DELLE ARTICOLAZIONI IN PARTICOLARE.

CAP. I.

Della Colonna cranio-vertebrale.

§ 1. La *Colonna cranio-vertebrale* (*Rachide*), è l'asse di tutto lo scheletro; incomincia col *Cranio* nell'estremità superiore, e termina col *coccige* nell'estremità inferiore. Essa è percorsa per tutta sua lunghezza da un canale, il quale dalla cavità della calvarie si prolunga insino al coccige, e contiene l'asse cerebro-spinale, centro del sistema nervoso della vita animale, e si chiama *Canale vertebrale* o *rachidiano*.

La Colonna cranio-vertebrale, saldamente impiantata, colla sua radice sacrale, nella posterior parte del Bacino, se ne eleva verticalmente facendo delle inflessioni che si compensano, e la sua sommità sostiene in equilibrio il Capo articolato. Ma se il Capo per le sue articolazioni è largamente mobile sulla Colonna, questa non è rigida ed immobile, anzi l'è *flessibile* ed *elastica*. Imperocchè i movimenti del capo, del collo, del tronco la flettono in varii sensi: ed allorchè la s' incurvi artificialmente, al cessar l'azione reagirà ritornando alla sua normale direzione come un arco elastico. Più mobile nel

collo e ne' lombi che nel dorso, mobilissima poi nell'estremità coccigea presso gli animali. Le due indicate proprietà della Colonna cranio-vertebrale, la mobilità e l'elasticità, dipendono dal modo onde è costruita. Perchè non è formata da un astuccio osseo continuo e non interrotto, ma si da una lunga serie o pila di ossa, unite col mezzo di dischi fibro-cartilaginei interposti. Le ossa che compongono la colonna sonosi denominate *Vertebre*, dalla voce latina *vertere*, girare.

La Colonna vertebrale ha più mobilità nel collo, principalmente per la maggiore spessezza de' dischi intervertebrali, e per la lassezza de' ligamenti. Nel dorso è meno mobile, perchè i dischi intervertebrali sono più sottili, ed i ligamenti più rigidi; e nei lombi riacquista maggior mobilità per le condizioni diverse: ma qui la mobilità è limitata dalle apofisi delle vertebre. La coda è mobilissima perchè le vertebre coccigee mancano di apofisi.

§ 2. La Colonna cranio-vertebrale, ove si guardi di prospetto davanti o pel di dietro, segue la linea mediana; e si può dividerla, mediante un piano verticale, in due metà simmetriche, destra e sinistra; ma ove si contempli di lato, è rappresentata da due linee, una del cranio e l'altra della colonna, che fanno angolo; e la colonna vertebrale, propriamente detta, nella sua direzione rappresenta una bella linea ondulata con delle convessità alternate con concavità. Nel rachitismo accadono le deviazioni laterali, o la inflessione ad angolo (cifosi) della spina.

L'angolo che fa la base del cranio colla colonna, e le successive inflessioni di questa, sono importanti nella meccanica animale.

a) La sua prima e più nobile parte, il *Cranio* che contiene l'encefalo, non segue punto la direzione della colonna vertebrale, che contiene la midolla; ma l'asse del cranio nell'uomo poggia quasi nel giusto *mezzo*, e ad angolo *retto*, sull' asse verticale della colonna. Da questa disposizione dipende l'*equilibrio* della testa sulla colonna vertebrale, e quindi la *Stazione verticale* dell' uomo. E cosiffatta disposizione non presenta che insignificanti variazioni nelle diverse razze umane. Nelle Scimie e ne' bruti il cranio non poggia col giusto mezzo dell'asse basilare sull'asse della colonna, ma verso l' estremità posteriore, e la linea del cranio fa colla linea della colonna un angolo molto più aperto.

b) Le inflessioni alterne della Colonna vertebrale si succedono al collo, al dorso, ai lombi ed al sacro. Nel collo essa descrive la prima curva *convessa in avanti*, al dorso la seconda curva *convessa in dietro*, ai lombi la terza curva convessa in avanti, ed al sacro la quarta curva *concava in avanti*. Ma è da notare, come le quattro inflessioni alterne si compensino tra loro siffattamente che la direzione della colonna si può considerare come rettilinea e verticale. La spina dell'Uomo è una colonna verticale impiantata nel bacino; la testa poggia in equilibrio sulla di lei sommità. Nei bruti la spina è pure confitta tra le ossa del bacino, ma non se ne eleva verticalmente, si bene inclinata all'orizzonte in avanti; e la testa non riposa in equilibrio sulla di lei sommità, ma prepondera in avanti, ed al peso della testa si aggiunge il peso della cassa del torace sostenuta dalla spina, onde la maggior preponderanza in avanti del tronco. Il tronco dell' uomo è sostenuto

e portato unicamente dagli arti pelvici: mentre il tronco dei bruti è sostenuto più dagli arti toracici che dagli arti pelvici, e spinto nella progressione più dagli arti pelvici che dagli arti toracici.

Nel Cavallo, la regione cervicale della Colonna vertebrale fa due inflessioni, una nella parte superiore *concava in avanti*, e l'altra nella porzione inferiore *convessa in avanti*; succede la inflessione dorsale *concava in basso*, che è seguita dall'inflessione *lievemente convessa* dei lombi, e dalla *concava* del sacro e del coccige. Ma la inflessione de'lombi è sì leggera che ben si può riguardare come una sola inflessione concava dal dorso al sacro.

Nel Cane, nel Porco e nel Bue, fa solamente due inflessioni; una nella regione cervicale *convessa in avanti e in basso*; e l'altra, che comprende il rimanente della lunghezza, *concava in basso*.

Risulta da ciò, che la colonna vertebrale dell'uomo presenti il maggior numero d'inflessioni, ma tali che nella stazione si compensano. Non così ne' bruti, in cui essa non fa che due inflessioni, ma queste son forti e non si compensano, sì che la colonna de'bruti non può ridursi ad una retta. Però l'inflessione della regione cervicale ha in tutti un tal grado d'inclinazione, che la linea di gravità del corpo cada in mezzo alla base dei due bipedi. Le inflessioni della colonna rifrangono la propagazione degli urti verso il capo.

Il punto culminante dell'inflessione cervicale corrisponde nell'Uomo alla 4ª vertebra, quello dell'altra alla 7ª o 8ª dorsale; quello della terza al promontorio del sacro; e quello della ultima poco più giù del mezzo di questo. Nel Cavallo il punto

culminante della prima inflessione cervicale corrisponde alla 2ª vertebra, mentre il punto culminante dell'inflessione inferiore corrisponde alla 6ª.

§ 3. La *Forma* della Colonna vertebrale dell'Uomo considerata nell' insieme è quasi conica, rendendosi essa sempre più spessa dal collo ai lombi: e vi si può notare quattro facce, l' anteriore e posteriore (inferiore e superiore ne' bruti), e due laterali.

Il *Canale vertebrale* comunica in alto colla Cavità craniale, e termina nel Coccige in forma di fenditura. La sua figura generale è prismatica, con gli angoli arrotonditi; e delle tre facce una è anteriore (inferiore ne' bruti), e due facce laterali. Esso ha molte paia di forami laterali destinati al passaggio de'nervi e de'vasi, tra le vertebre, i quali forami dal collo ai lombi divengono sempre più grandi.

L'Ampiezza del canale vertebrale in generale supera il volume della midolla spinale che lo percorre, e perciò i diversi movimenti della colonna non possono lederla; ma esso non è di egual calibro in tutta sua lunghezza, e le sue dilatazioni coincidono coi rigonfiamenti della midolla, e questi coll'aumento delle facoltà nervose. Nella regione cervicale il canale vertebrale è molto ampio: due altre dilatazioni presenta, una nel principio della regione dorsale, e l'altra nella lombale.

§ 4. La Colonna vertebrale vien dagli Osteologi partita in 4 porzioni che si denominano *Regioni*, *cervicale*, *dorsale*, *lombale* e *sacro-coccigea*. La regione cervicale nell'Uomo è la più breve; nella Giraffa tra i mammali domestici è la più lunga; nel Camello e

nel Cavallo è considerevole; nei carnivori è breve. Ma le Razze, modificando il tipo, molto cangiano ancora la lunghezza relativa del collo.

Ed ove la Colonna vertebrale si analizzi anatomicamente, risulta composta di *vertebre* e di *legamenti intervertebrali*, in cui si divide agevolmente. Le Vertebre si distinguono, non solo per la loro topografia, ma sì ancora pe' loro caratteri, in *cervicali*, *dorsali*, *lombali*, *sacrali* e *coccigee*. Non così i Legamenti intervertebrali i quali, tranne la spessezza, si offrono uniformi in tutte le regioni.

La *Regione cervicale* della colonna si compone in tutt' i mammiferi, o che abbiano collo lungo siccome la Giraffa, o corto siccome i Cetacei, sempre di 7 vertebre.

Il numero delle vertebre delle altre regioni varia nelle diverse specie. Eccone uno specchietto sinottico.

SPECIE	Vertebre cervicali	Vertebre dorsali	Vertebre lombari	Vertebre sacrali	Vertebre coccigee	Totale.
Uomo	7	12	5	5	4	33
Orang	7	12	4	4	5	32
Cavallo . . .	7	18	6	5	17	53
Asino	7	18	5	5	21	56
Zebro	7	18	6	6	19	55
Porco domest.	7	14	5	4	23	53
Elefante . . .	7	20	3	4	25	59
Bue	7	13	6	4	18	48
Montone . . .	7	13	6	4	16	46
Capra	7	13	6	4	12	42
Gatto.	7	12	7	3	24	53
Cane	7	13	7	3	19	49

§ 5. Se noi prendiamo una Vertebra per regione, e le esamineremo collettivamente,per formarci l'idea del tipo della *Vertebra*, arriveremo al seguente risultato. In notomia umana, la Vertebra si definisce *un segmento dell' asse del corpo, il quale porta un anello osseo, che comprende e racchiude un segmento dell'asse-cerebro spinale.*

Il sig. Owen chiama vertebra *uno di quei segmenti dell'endoschełetro, che costituiscono e l'asse del corpo, ed i canali protettori de' tronchi nervosi e vascolari.* Secondo questa idea, la vertebra tipica costa di un *disco centrale*, e di *due anelli*, uno che protegge l'asse cerebro-spinale,ed è l' *elemento* del canale vertebrale, ed un altro che protegge il cuore ed i grossi tronchi vascolari, ed è l' *elemento* delle cavità viscerali, come per esempio l'anello che vien formato da un paio di coste, dipartentisi dalle vertebre e congiungentisi mediante lo sterno. La vertebra, dice Owen, può anche sopportare delle *appendici divergenti*, e sono gli arti. Il celebre anatomista comparativo inglese sviluppa magnificamente questa dottrina sulla costituzione della vertebra, e propone una nuova nomenclatura delle parti che formano quest'osso fondamentale di tutto lo scheletro, distinguendo le parti che hanno una ossificazione a sè ed autogena, dalle altre che sono semplici eminenze delle prime. « L' *Osteologia dell' Uomo* non si può comprendere a fondo prima di conoscere il *tipo* generale di cui la vertebra umana è *modificazione*, ed il primo passo verso questa conoscenza è la determinazione dei segmenti vertebrali, ossia dei gruppi naturali delle ossa, di cui si compone l' endoscheletro degli animali vertebrati » (1).

(1) R. Owen. *Principes d' Osteologie comparée*, ou Recherches

Noi descriveremo la vertebra, senza l'arco viscerale.

In ogni anello vertebrale è facile il distinguere il *Corpo*, (*centrum* di Owen) parte più massiccia dell'anello, e l'*Arco*, parte più sottile dell'anello. Il Corpo della vertebra è rivolto in avanti, e l'Arco indietro. Ogni Vertebra serve all'inserzione di numerosi muscoli, e presenta perciò considerevoli eminenze d'inserzione, e sono: un'*Apofisi spinosa* nel mezzo dell'arco, e un paio di *Apofisi trasverse* in sui lati. Per altre eminenze si articola colle vertebre vicine, e sono: due paia di *Apofisi articolari*, un paio anteriore ed un paio posteriore. Infine ogni vertebra presenta due paia d'*Incisure* per la formazione dei così detti *Forami di congiungimento* (1).

Queste diverse parti di una Vertebra si adattano acconciamente colle parti omonime delle Vertebre vicine; cioè i Corpi formano una specie di *Pila* mediana; le Apofisi articolari delle vertebre vicine si uniscono; le Apofisi spinose formano una *Cresta sagliente posteriore*, e le Apofisi trasverse formano due altre serie simmetriche di *Creste laterali*. E per l'articolazione, l'estremo anteriore del Corpo della vertebra offre una Superficie alquanto convessa, la quale si adatta alla Superficie concava che ha l'estremo posteriore della vertebra precedente; mentre delle due paia di Faccette di unione delle apofisi articolari, le faccette del paio anteriore so-

sur l'Archétype et les Homologies du Squelette vertebré. Trad. Paris 1865. p. 172.

(1) Ecco ora le denominazioni che il sig. Owen dà alle parti della vertebra. Chiama *centro* il corpo della vertebra; e delle lamine dei due archi denomina *neuro-apofisi* quelle dell'arco che racchiude l'asse nervoso, ed *ema-apofisi* quelle dell'altro che racchiude il cuore ed i tronchi vascolari. Chiama *zigapofisi* le apofisi articolari; *pleurapofisi* le costali, *parapofisi* le trasverse inferiori, e *diapofisi* le trasverse superiori.

no rivolte in alto, e quelle del paio posteriore in basso, e così ogni Vertebra si articola colla precedente, e con quella che segue, col mezzo del *Corpo* e col mezzo delle due *Apofisi articolari*.

§ 6. 1° Le *Vertebre cervicali* nell'uomo differiscono dalle *dorsali* e dalle *lombali* pei caratteri seguenti.

a) I loro *Corpi* sono più piccoli; non hanno cresta all'innanzi; sono adattati obliquamente gli uni sugli altri.

d) Le loro *Apofisi trasverse* sono più brevi, e nascono da due radici, una dal corpo e l'altra dall'arco.

b) Le loro *Apofisi articolari* sono più grandi in rapporto all'arco.

c) le loro *Apofisi spinose* sono più basse e per lo più bifide.

Al contrario nel Cavallo, e negli altri mammali domestici, le Vertebre cervicali sono tra tutte le più lunghe e le più spesse; e si hanno non forma annulare, siccome nell'uomo, ma cubica.

Nel Corpo, hanno molto sviluppata la *cresta inferiore*; assai convessa la estremità anteriore che si conforma a mo' di *testa*, ed assai profonda la estremità posteriore che si conforma a mo' di *cavità articolare*, così che la fibro-cartilagine intervertebrale è molto doppia.

Hanno più sviluppate le *Apofisi trasverse*, allungate ed inclinate in basso, fornite in sulla base di un forame (1).

Hanno le *Apofisi articolari* larghe e sporgenti ed inclinate.

(1) Le apofisi trasverse delle vertebre cervicali diconsi pure apofisi tracheliene, perchè corrispondono alla *trachea*, ed il forame alla loro base vien chiamato anche *forame trachelieno*.

Hanno le *incisure* ampie e profonde.

E le loro *Apofisi spinose* formano una semplice cresta rugosa.

2.° Le *Vertebre dorsali* hanno nell'uomo i seguenti caratteri.

a) Il loro *Corpo* è più grosso , e dalla seconda vertebra dorsale alla nona i suoi estremi articolari presentano superficie cordiforme. Esso è fornito di due paia di *semifaccette articolari ,* un paio sui lati del margine superiore, ed un altro paio sui lati del margine inferiore. Le semifaccette superiori di ogni vertebra si congiungono alle corrispondenti semifaccette inferiori del corpo della vertebra che segue , e così divengono *faccette articolari complete*, dei corpi delle vertebre , e costituiscono la *duplice serie* di faccette laterali del tronco spinale le quali ricevono le *teste articolari* delle coste.

b) Il canale spinale , che racchiudono è cilindrico più che prismatico.

c) Le apofisi trasverse hanno forma di bottoni e son fornite di faccette articolari, per la unione delle coste. Il quale carattere è specifico.

d) Le apofisi spinose sono piramidali ed alte.

e) Le incisure laterali per lo passaggio de'nervi dorsali sono più piccole.

3° Le *Vertebre lombali* si distinguono dalle altre:

a) perchè mancano di faccette articolari nel corpo ;

b) perchè hanno appiattite ed orizzontali le loro apofisi trasverse;

c) perchè hanno più lontane le apofisi oblique e articolari.

§ 7. Le *differenze comparative* delle vertebre delle tre regioni non soltanto ci fanno comprendere le *diversità de'movimenti* del collo, del dorso e dei lombi, ed il diverso *grado di possibilità* di certe lesioni chirurgiche, ma pure ci porgono dati sufficienti per la loro *distinzione*, onde si può colla loro conoscenza risolvere il quesito. — *Data una vertebra, conoscere a quale delle tre regioni appartenga.*

1° Si è detto, che la pila dei corpi delle vertebre ha figura di un cono colla base in giù. Questo fatto dipende dalla progressione sempre crescente del volume dei corpi delle vertebre dalla gione cervicale alla lombale.

2° Si è detto, che la colonna vertebrale fa una serie d'inflessioni. L'inflessione convessa in avanti delle regioni cervicale e lombale dipende dal perchè i corpi delle vertebre cervicali e lombali, ed i dischi intervertebrali, sono *più alti* in avanti. Di più gli archi vertebrali superiori delle vertebre cervicali s'imbricano sugl'inferiori in maniera da formare alla midolla una teca impenetrabile nell'atto in cui il collo è in estensione. Al contrario i corpi delle vertebre dorsali sono più alti in dietro.

3° Si è detto, che la mobilità delle regioni cervicale e lombale è maggiore della mobilità della dorsale: questa differenza dipende dalla maggiore spessezza de'dischi fibro cartilaginei intervertebrali nelle due suindicate regioni, e la maggiore spessezza di essi è in rapporto colle escavazioni più notabili dei corpi delle vertebre.

CAP. II.

Delle vertebre delle singole regioni.

1. *Vertebre cervicali.*

§ 1. La *Regione cervicale* della colonna vertebrale, nell' uomo e nei mammiferi, è composta di sette vertebre, di cui la prima si è chiamata *Atlante* perchè sostiene il capo, la seconda *Asse* perchè serve da perno intorno a cui può l' atlante colla testa girare, l' ultima *Prominente* per la prominenza della sua apofisi spinosa.

A. Uomo.

1.° L' *Atlante* presenta i caratteri seguenti:

È annulare, priva di corpo e di apofisi spinosa, ma ha molto sviluppate le masse laterali e le apofisi trasverse, e si articola in maniere particolari in sopra col cranio, ed in giù coll' asse.

L' Atlante ha il *Corpo di vertebra* conformato a foggia di un *arco anteriore*, il quale nella sua faccia esterna ha in luogo di cresta un *tubercolo* ottuso, su cui si attacca il muscolo lungo del collo, e nella faccia interna ha una *escavazione articolare* per ricevere l'Apofisi odontoide della seconda vertebra.

Ed ha sviluppato più dell' anteriore l' *arco posteriore*, il quale in luogo di apofisi spinosa ha nel mezzo un altro *tubercolo* che serve d' inserzione al piccolo retto posteriore della testa. Da cadaun lato poi porta un' incisura in alto, pel passaggio dell' arteria vertebrale e del 1° nervo cervicale, ed una incisura in basso, pel passaggio del 2° nervo cervicale: e siffatte incisure sono più profonde che nelle altre vertebre.

Ha il *Canale spinale* più ampio; ma diviso da tubercoli interni in due parti, una anteriore che riceve l' apofisi odontoide dell' asse, e l' altra posteriore che dà propriamente passaggio alla midolla.

L' Atlante ha un paio di *faccette articolari superiori*, che ricevono i condili occipitali, e *tre faccette* per arti-

colarsi coll' asse, cioè la *faccetta interna* per ricevere l'apofisi odontoide, ed un paio di *faccette inferiori*. Le due paia di faccette articolari stanno nelle *masse laterali*, che sonosi denominate anche colonne articolari, e che nell' atlante sono enormi e sostengono il peso del capo.

Le *faccette articolari superiori* sono oblunghe, concave ed inclinate in dentro, col margine esterno più rilevato, sì che ricevono esattamente i convessi condili, occipitali del teschio. L' *Articolazione atloido-occipitale* non permette al capo altri movimenti che quelli di abbassamento e di elevazione. Il capo poi rota insieme coll'atlante intorno all' apofisi odontoide dell' asse. Il movimento di rotazione è favorito dalla conformazione del paio di faccette articolari inferiori: esse sono piane, circolari e rivolte in basso ed alquanto in dentro.

Le *apofisi trasverse* sono assai voluminose, e terminate da unico tubercolo che dà inserzione ai principali muscoli rotatori, e son fornite alla loro base di un forame che dà passaggio all' arteria.

2.° *Asse*. La seconda vertebra cervicale è denominata *Epistrofea* o *Asse*; ed è caratterizzata da una eminenza in forma di *dente*, che si eleva dallo estremo superiore del suo corpo, e che si chiama *apofisi odontoide*: la quale è fornita di superficie articolare coperta di cartilagine, entra nell'atlante e si adatta alla superficie articolare interna del di lei corpo, e serve di perno intorno a cui l' atlante colla testa gira nei movimenti di rotazione.

Questa vertebra ha le *apofisi articolari superiori* larghe ed orizzontali, le *inferiori* ovali e dirette in avanti.

Ha lunga e bifurcata l' *apofisi spinosa*, ed ha brevi e semplici le *trasverse*, e percorse alla base da fori diretti obliquamente in alto ed infuori.

Ha ampio e cordiforme *il canale spinale*.

3.° *Prominente*. La settima vertebra cervicale è denominata *Prominente* dall' elevatezza maggiore della sua apofisi spinosa, che non è bifurcata.

B. Mammiferi.

§ 9. Ne' Mammiferi, le Vertebre cervicali si distinguono per la loro grandezza, per la conformazione delle loro parti, e per la loro mobilità. In generale, la prima e la seconda vertebra delle Scimie hanno una conformazione che più si avvicina al tipo umano. Le vertebre cervicali nei Solipedi e ne' Ruminanti sono assai mobili, perchè esse hanno l'estremo anteriore del loro corpo conformato a *testa articolare*, e l'estremo posteriore conformato a *cavità articolare*.

Solipedi. 1.° Nel Cavallo, l' *Atlante* presenta gli stessi caratteri che nella specie umana — Mancanza di corpo, grande arco con privazione di apofisi spinosa, considerevole sviluppo delle apofisi trasverse, e le stesse modificazioni nelle faccette articolari.

La testa del corpo e le apofisi articolari anteriori mancano, e sono sostituite parimenti da due vaste *cavità glenoidee*, in cui si adattano i condili dell' occipite. L' escavazione posteriore del corpo è sostituita dalla *escavazione articolare intra-rachidiana*, che riceve l' apofisi odontoide dell' asse; e le apofisi articolari posteriori sono rimpiazzate da due larghe faccette che si uniscono nel mezzo alla escavazione odontoidea, e corrispondono a due analoghe faccette dell'Asse.

Le apofisi trasverse, larghe, inclinate in basso ed in avanti, sono attraversate alla loro base, ciascuna da due forami, uno *posteriore* che rappresenta il *forame vertebrale* pel corso dell' arteria, e l'altro anteriore, che è un *condotto* comunicante col canale spinale, ed è l'analogo del forame di congiungimento, e dà passaggio al nervo.

2.° L' *Asse* è la più lunga di tutta la serie delle vertebre cervicali, le quali in quella che si fanno più corte cresceono in spessezza.

La *testa* del corpo dell' asse è cangiata *in apofisi odontoide*, convessa e levigata nella sua faccia articolare; e le *apofisi articolari anteriori* sono ai lati dell'apofisi odontoide rappresentate da due faccette ondulate che si confondono colla base di quella.

L'*apofisi spinosa* è forte e bifurcuta.
Le *trasverse* piccole e monotubercolari.
Delle *incisure*, le anteriori più profonde.

3.° La *Prominente* ha già nei lati posteriori del corpo un paio di *semi-faccette articolari* per ricevere la testa del primo paio di coste, e manca di forame vertebrale alla base delle apofisi trasverse che sono monotubercolari.

Ruminanti. Le vertebre cervicali del Bue sono più corte, ed hanno più sviluppate le eminenze d'inserzione, di accordo colla maggior forza de'muscoli e maggior tenacità de'legamenti. La regione cervicale del Bue regge a pesi enormi.
Le *apofisi trasverse* dell'atlante mancano di forame vertebrale.
L'*apofisi odontoide* dell'Asse è semi-cilindrica, ed è concavo-convessa: l'apofisi spinosa non è bifurcata.
Le *apofisi articolari* sono riunite da due vere *colonne laterali*.
La *Prominente* è più alta.
Tra i *Pachidermi* il Porco ha il collo più breve e massiccio. Le vertebre cervicali sono corte e tuberose. Il loro corpo presenta men pronunziate la *testa* e la *cavità articolare*, ed i loro archi non si toccano, e lasciano perciò intervalli scoperti sul canale spinale.
Le *apofisi trasverse* dell' Atlante men inclinate, non hanno costanti i fori vertebrali.
L' *apofisi odontoide* dell' Asse ha una specie di collo.
Le altre vertebre sono parimente fornite di colonne laterali articolari.

Carnivori. Le vertebre cervicali, in quest' ordine, sono lunghe e spesse. Le facce articolari de' corpi sono appiattite.
Le *apofisi articolari* sono unite da colonne.
Gli *archi* sono larghi, e si ricoprono successivamente.
L' altezza delle *apofisi spinose* va in progressione crescente.
Nell'Atlante, l'*escavazione articolare* che riceve l' apofisi odontoide dell'asse, occupa tutta la estensioue del corpo, e le faccette articolari posteriori sono vere fossette glenoidee.

L'*apofisi odontoide* dell'*Asse*, cilindroide, ha condiloidee le margini, e l'apofisi spinosa è inclinata sull'atlante.

2. *Vertebre dorsali.*

A. Uomo.

§ 10. Il numero delle *vertebre dorsali* corrisponde a quello delle coste, 12, alcuna volta 13, e raramente 11. Presentano degni di nota i caratteri seguenti.

Hanno l'altezza e la spessezza del loro corpo progressivamente crescente. Intanto il corpo della 1ª e 2ª è appiattito, rotondo quello delle altre. Due paia di *semifaccette articolari* sono nel corpo, un paio ai lati del margine superiore, ed un paio ai lati del margine inferiore, le quali unendosi alle corrispondenti semifaccette delle vertebre seguenti completano le piccole *faccette articolari* che ricevono le teste delle coste , sì che la testa di ogni costa corrisponde a due vertebre. Per l'ordinario le semifaccette del paio superiore sono più grandi di quelle del paio inferiore.Se ne eccettuano la 1ª, la 11ma, e la 12ma , che portano superiormente o nel mezzo un sol paio di faccette complete.

Hanno le *apofisi articolari* più sviluppate che nelle cervicali: le facce articolari delle superiori sono rivolte in dietro, e quelle delle inferiori in avanti , eccetto le inferiori della 12ª , che per far passaggio alle lombali cominciano ad inclinarsi in alto.

Nell'arco vertebrale hanno *l'apofisi spinosa* più forte alla base, più alta e più inclinata indietro dalla 1ª alla 7ma vertebra. La direzione discendente dell'apofisi spinosa va progredendo in modo,che l'anteriore colla base ricopre la posteriore, mentre gli apici divergono sempre più tra loro. Questa disposizione pone ostacolo al flettersi indietro della regione dorsale della spina , e permette la flessione anteriore. Dalla 7ma alla 12ma vertebra poi, l'altezza dell'apofisi spinosa decresce, la direzione tende all'orizzontale, ed in questa parte della spina la flessione posteriore è men difficile.

Le *apofisi trasverse* vanno piuttosto diminuendo di volume. Il loro carattere distintivo si è, che dalla 1ª alla

10ma vertebra le loro estremità in forma di bottone offrono, ciascuna una *faccetta articolare* concava, cui si adatta la tuberosità di una costa. Le tre prime sono situate sul margine superiore di loro apofisi, la quarta e la quinta nel mezzo, e le altre sono rivolte in basso.

L' ultima dorsale fa passaggio alle lombali. Il suo *corpo* è arrotondato: le due paia di *faccette articolari* sono rivolte in senso perfettamente opposto, e le superiori sono lievemente concave e le inferiori alquanto convesse. Il *canale vertebrale* è più stretto e cilindrico. Le *incisure* pei forami di congiungimento più ampie.

B. Mammiferi.

§ 11. La Regione dorsale della colonna vertebrale ne' Mammiferi varia molto,sotto il rapporto della lunghezza, e del numero di vertebre che la compongono.

Solipedi. Nel Cavallo, la *regione dorsale* della colonna vertebrale consta di 18 vertebre. Questa regione è meno mobile, perchè le vertebre dorsali, oltre all' essere più corte delle cervicali, hanno la *testa* del corpo men convessa, e la escavazione posteriore men concava, ed in progressione crescente.

Il loro *corpo*,come nell'Uomo, ha sui lati de' suoi margini due paia di *semi-faccette articolari*, le quali si rendono faccette complete unendosi a quelle delle vertebre seguenti, per ricevere le teste delle coste; e queste faccette in quella che progrediscono indietro rendonsi più larghe e più spianate; mentre le *faccette diartrodiali* delle apofisi trasverse, che ricevono le tuberosità delle coste decrescono in larghezza, e nelle tre ultime vertebre quasi confondonsi con quella del corpo posteriore.L' ultima vertebra dorsale manca del paio di semifaccette articolari.

Le *apofisi spinose* delle vertebre dorsali sono lamellose, alte, con apice tuberoso, ed inclinate indietro: la loro altezza va crescendo dalla 1^a alla 5^a, e da questa va diminuendo sino alla 18^a vertebra.La loro inclinazione decresce progressivamente, e permette alla spina maggior flessione in alto.

Le loro *incisure posteriori* sono più profonde.

Le loro *apofisi articolari* non sporgono, ma consistono in

semplice *faccette articolari* tagliate sui lati della base delle apofisi spinose.

Ruminanti. Nel Bue, la regione dorsale consta di 13 vertebre, più massicce e più lunghe di quelle del cavallo. Esse hanno più larghe e più inclinate le *apofisi spinose;* e più sviluppate le *apofisi trasverse*, le quali presentano convessa la *faccetta articolare* cui si adatta la tuberosità della costa. Questa faccetta manca nell'apofisi trasversa dell' ultima, e talora anche della penultima vertebra.

Tra i *Pachidermi* nel Porco, la regione dorsale si compone di 14 vertebre, simiglianti per la loro generale conformazione a quelle de' ruminanti. Notiamo soltanto, che nelle 4 ultime la *faccetta articolare* dell' apofisi trasversa, destinata a ricevere la tuberosità della costa, si confonde quasi colla *semifaccetta* anteriore del corpo destinata a riceverne la testa, e che le *apofisi articolari* delle ultime 5 vertebre dorsali hanno una disposizione analoga a quella de' lombi.

Tra i *Carnivori,* nel Cane, la stessa regione consta di 13 vertebre: le quali hanno le *apofisi spinose* più spesse ma più strette: la decima è caratteristica per averla verticale e puntuta; e le tre ultime mancano nel loro corpo di semifacette articolari posteriori.

3. *Vertebre lombali*

A. Uomo.

§ 12. La *Regione lombale* della spina consta, nell'uomo, di 5 vertebre; che hanno *corpi* più voluminosi, ed uniti da dischi fibro-cartilaginei più spessi. Le loro articolazioni inoltre son fatte da *apofisi articolari* assai sviluppate, di cui le superiori sono concave e rivolte indietro e in dentro, e le inferiori sono convesse e rivolte in avanti ed infuori.

Le vertebre lombali hanno l'*arco vertebrale* anche più ampio; così pure il *canale spinale* che ha figura prismatica.

Hanno le *apofisi spinose*, brevi e larghe: le *trasverse* lamellose, lunghe ed orizzontali, le quali sono fornite per l'ordinario in sulla base di un' *apofisi accessoria*, forte nella prima vertebra ma che si perde nella quarta.

B. Mammiferi.

§ 13. I *Solipedi* hanno sei vertebre lombali. Queste vertebre presentano il *corpo* più lungo e più grosso. Hanno le *apofisi articolari* anteriori concave, e fornite infuori di un tubercolo d'inserzione, e le posteriori arrotondite; le *apofisi spinose* brevi, larghe e dirette in avanti, e le *apofisi trasverse* conformate in grandi lamelle appiattite, e dirette orizzontalmente infuori.

I *Ruminanti* hanno pure sei vertebre lombali, più lunghe e più doppie nel Bue; le quali portano le loro *apofisi articolari* assai sporgenti, e le *trasverse* più ampie e lievemente inclinate in basso.

Tra i *Pachidermi*, il Porco anche ha sei vertebre lombali, assai simiglianti a quelle de' Ruminanti.

Fra i *Carnivori*, il Cane ed il Gatto hanno sette vertebre lombali, più lunghe, più spesse e fornite di eminenze più sviluppate. Le loro *apofisi articolari* anteriori hanno un tubercolo molto pronunziato, e le trasverse s'inclinano maggiormente in avanti ed in basso.

4.° *Osso sacro.*

A. Uomo.

§ 14. Il Sacro si adatta come un cuneo tra le ossa degl'ilei, e questo suo impiantamento sostiene la parte superiore della colonna: inferiormente porta il coccige. Il Sacro non segue la direzione delle regione lombale, ma forma con essa un angolo sporgente all'innanzi denominato *promontorio del sacro.*

Ha figura triangolare cuneiforme, colla base in alto, concava la faccia anteriore, convessa la posteriore.

Il Sacro è composto di 5 vertebre saldate tra loro, ma è facilè scorgerne le linee di separazione, e talora in scheletri assai giovani anche i primitivi dischi fibro-cartilaginei. L'altezza, la larghezza e la spessezza delle cinque vertebre sacrali decrescono rapidamente dall'alto in basso.

Sulla faccia anteriore concava il Sacro presenta perciò quattro *linee trasversali* sporgenti, che corrispondono alle linee

di fusione delle vertebre, e quattro paia di forami laterali simmetrici, denominati *forami sacri anteriori*, che danno passaggio alle branche anteriori de' nervi sacri.

Nella linea mediana della faccia posteriore presenta una serie di quattro a cinque *tubercoli*, rudimenti delle apofisi spinose, e sui lati quattro altre paia di *forami sacri posteriori*, che danno passaggio alle branche posteriori de' nervi sacrali.

Le *apofisi trasverse* sono modificate in due serie di tubercoli.

Il Sacro ha nel mezzo della base una *faccia ovale* che si articola col corpo dell' ultima lombale formando il promontorio, e sui lati due *apofisi articolari* che si adattano a quelle della quinta vertebra anzidetta. Ed ha in sopra delle margini laterali un paio di *facce reniformi*, che si adattano a facce corrispondenti degl'ilei unendovisi per cartilagine intermedia.

Nel suo *apice* il Sacro termina con una piccola faccetta ovale, che si articola colla prima vertebra rudimentale del Coccige. Il *canale sacrale* finisce in basso con una *fenditura triangolare*.

B. Mammiferi.

§ 15. Nel Cavallo, il Sacro consta di cinque vertebre saldate insieme, sta solidamente inserito ed incuneato fra gl'ilei, e sorregge, non in direzione perpendicolare come nell' uomo, ma in direzione obliqua il peso della parte anteriore della colonna e della testa.

Ha pure figura triangolare, ed offre a considerare le facce *superiore* ed *inferiore*, la *base*, l' *apice* e le *margini*.

Nella faccia superiore, la serie delle apofisi spinose, unite nelle basi ed isolate verso gli apici che si terminano tuberosi, costituisce la così detta *spina sacrale* che scorre lungo la linea mediana. Ai lati della spina sacrale sono due avvallamenti, nel cui fondo si succedono le quattro paia di *forami sopra-sacrali*.

La faccia inferiore concava ha le quattro paia di *forami sotto-sacrali*.

Le margini rugose hanno nella porzione anteriore una superficie, di cui parte è destinata all'articolazione coll'ileo, e parte serve ad inserzioni legamentose che contribuiscono alla solidità della connessione.

Il Sacro ha nel mezzo di sua base la *faccia articolare* ovale e lievemente convessa del corpo della prima vertebra; sui lati *due faccette* nelle apofisi trasverse, e le apofisi *articolari;* e con quella e con queste si articola coll'ultima vertebra lombale.

Il *canale sacrale* che lo percorre è prismatico, e va progressivamente restringendosi, e si apre coll' orifizio posteriore sull' apice.

Nei *Ruminanti* il Sacro fa maggior promontorio, per reggere il peso di una colonna e di una testa più grave: e si compone parimenti di cinque vertebre più forti. Però mancano nella base le faccette laterali per la unione del sacro colle apofisi trasverse dell'ultima lombale; e la spina sacrale è formata dalle apofisi spinose saldate insieme in tutta la loro estensione.

Tra i *Pachidermi* nel Porco, il Sacro è formato di quattro vertebre, i cui corpi rimangono a lungo separati, mentre gli archi lasciano tra essi intervalli analoghi a quelli della regione cervicale.

La *spina soprasacrale* è assai rudimentale. Il *canale sacrale* è depresso.

Nei *Carnivori*, il Sacro è formato di tre sole vertebre, che di buonora si saldano, ed ha tagliente la spina soprasacrale.

6.° *Coccige.*

A. Uomo.

§ 16. Il Coccige è composto di quattro o di tre, raramente da cinque vertebre rudimentali e decrescenti, unite da cartilagini legamentose. Il Coccige continua la concavità del sacro, e sostiene l'intestino retto.

La grandezza delle vertebre coccigee va descrescendo.

Nella prima si distingue il *corpo*, fornito del suo estremo articolare superiore per la unione col sacro, e del posteriore per la unione colla 2.ª vertebra coccigea. Ha inoltre i rudimenti delle *apofisi articolari* più sviluppati, e le apofisi trasverse hanno forma di due piccoli tubercoli.

Nelle altre, le parti della vertebra non si distinguono.

In età avvanzata la prima coccigea suol saldarsi col sacro, e l'ultima colla penultima, e talora tutto il coccige diviene un sol pezzo.

B. Mammiferi.

§ 17. Nei *Solipedi*, il coccige è formato da una serie di 15 a 18 vertebre rudimentali, decrescenti, unite da legamenti cartilaginei; delle quali le prime tre o quattro conservano sino ad un certo punto la forma e le parti costituenti la vertebra, salvo l'abolizione dell'apofisi articolari: le successive vanno perdendo questa conformazione. Il canale vertebrale si prolunga sino alla 4.ª, in seguito si apre in doccia e si disperde. In età avanzata la prima coccigea parimenti saldasi col sacro.

Nei *Ruminanti*, le vertebre coccigee presentano vestigia di apofisi articolari. Queste restano ancor più caratteristiche nelle vertebre coccigee de'Carnivori e del Porco.

CAP. III.

Connessione delle vertebre tra loro.

A. Uomo.

§ 18. La colonna vertebrale è *flessibile*. I suoi movimenti sono più estesi nel collo e nei lombi, e possono farsi in avanti, in dietro e lateralmente. Dipendono dalla compressibilità ed elasticità de' *dischi fibro-cartilaginei* intervertebrali, e dai *legamenti degli archi gialli*, i quali cedono verso il lato ove la colonna è inflessa dall'azione musculare, e quando questa cessa, risiliscono in virtù di loro elasticità.

Le vertebre, eccetto l'atlante e l'asse, si uniscono uniformemente tra loro coi loro *corpi, archi* ed *apofisi articolari*. L'articolazione de'corpi è un'*amfiartosi*, e quella delle apofisi articolari è un' *artrodìa*.

I legamenti delle vertebre sono:

Dei *Corpi*	I dischi intervertebrali, Il legamento comune anteriore, Il legamento comune posteriore.
Degli *Archi*	I legamenti gialli.
Delle *Apofisi articolari* .	I legamenti capsulari, Le borse sinoviali.
Delle *Apofisi Spinose*. .	I legamenti sopra-spinosi, I legamenti inter-spinosi.
Delle *Apofisi trasverse* .	I legamenti inter-trasversi.

1.° I *legamenti intervertebrali* sono fibro-cartilagini che connettono i corpi delle vertebre; e sono composti di lamelle legamentose concentriche le quali s'inseriscono da un corpo sull'altro. I più spessi sono tra le vertebre lombali, i più sottili tra le cervicali. Tra le lamelle e nel centro del disco è una massa più molle. Il tessuto delle lamelle è fatto da fasci obbliqui di fibre tendinee; e la massa più molle contiene cellule cartilaginee—Le lamine concentriche del disco ne' movimenti della spina sono compresse nel lato della inflessione, e vengon tese nel lato opposto, e limitano così il grado d'inflessione; mentre la massa molle interposta e centrale cede in ogni senso.

La proprietà de'dischi intervertebrali, di esser *compressibili* ed *elastici*, è dimostrata ancora dal seguente fatto—La statura dell'uomo che si tiene per lungo tempo in piedi,si abbassa di circa un pollice,e si rialza colla giacitura orizzontale.La causa n'è la compressione de'dischi prodotta dal peso della testa. Questa conoscenza può ricevere utile applicazione nell'esame della statura de'*requisiti di leva*.

I due *legamenti comuni*, anteriore e posteriore,rafforzano le connessioni dei corpi vertebrali.Il nastro legamentoso anteriore comincia stretto dal tubercolo anteriore dell'atlante e dilargandosi via via discende per sopra la faccia anteriore de'corpi delle vertebre, e giunto alla regione lombale è rafforzato dalle fibre tendinee de' pilastri del diaframma e si perde sul coccige. Il nastro legamentoso posteriore comincia per inserirsi sulla base dell' asse, discende dentro il canale spinale sulla faccia interna de'corpi vertebrali , restringendosi sulla regione lombale e terminando nel canale sacrale.

2.° Gli archi vertebrali sono congiunti posteriormente da *legamenti gialli*, i quali sono eminentemente elastici. L'elasticità di questi legamenti favorisce i movimenti della spina, e limita la flessione in avanti.

3.° *I legamenti inter-spinosi* si stendono tra gl'intervalli, ed i *sopra-spinosi* connettono le sommità, delle apofisi spinose delle vertebre dorsali e lombali.

4.° I *legamenti inter-trasversi* connettono tra loro le apofisi trasverse dell'ultime vertebre dorsali e delle lombali.

5.° I *legamenti capsulari*, e le borse sinoviali, connettono le faccette delle apofisi articolari delle vertebre. Sono la-

schi al collo, serrati al dorso ed ai lombi. Fra le apofisi spinose de' lombi, e segnatamente della 3ª e 4ª vertebra lombale si trovano ancor legamenti capsulari.

B. Mammiferi.

§ 19. Ne' mammiferi, la Colonna vertebrale è suscettiva degli stessi *movimenti*, di *flessione*, di *estensione*, di *inclinazione laterale*, e di *torsione*: ma questi movimenti sono più estesi nel collo, e nel coccige, presso gli animali forniti di collo lungo e di coda lunga, siccome osserviamo nel cavallo — I *legamenti* che connettono le vertebre tra loro sono gli stessi.

a). I corpi delle vertebre sono connessi da analoghi *dischi intervertebrali*, e dai due *legamenti comuni*, inferiore e superiore, che corrispondono all' anteriore ed al posteriore dell'uomo.

b(. Gli archi vertebrali sono congiunti da *legamenti gialli*, i quali s'inseriscono dal margine posteriore di un arco vertebrale al margine anteriore dell'arco seguente.

c). Le apofisi spinose delle vertebre son connesse da analoghi *legamenti interspinosi*, e da un *legamento sopra-spinoso*, il quale nella regione cervicale prende sviluppo considerevole, è eminentemente elastico ed è composto di validi fasci gialli, e si denomina *Legamento cervicale*, che sostiene la testa. Esso è molto sviluppato nel Cavallo, e più ancora nel Bue,ed è ridotto a rudimentale nel Cane e nel Porco.

Il *Legamento cervicale*, o *sopra-spinoso cervicale* si estende dalla sommità del teschio per le apofisi spinose cervicali, e va ad inserirsi sulle apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, formando nella cervice un piano mediano interposto tra le due famiglie laterali de' muscoli cervicali. Nel Bue, il legamento sopra-spinoso dorso-lombale è continuazione dello stesso tessuto elastico del legamento cervicale.

Questo legamento è costituito da due metà simmetriche accollate insieme,destra e sinistra; ed è conformato a mò di doppio *funicolo* nella parte superiore, ed a mò di duplice *lamina* nella inferiore,onde si distingue in *porzione funicolare* ed in *porzione lamellare*.La porzione funicolare, detta anco-

ra *corda* del legamento cervicale,è un grosso funicolo di fibre gialle,che dalla sommità del teschio (cresta cervicale) si estende teso sulle apofisi spinose dorsali,ove si continua col legamento sopra-spinoso dorso-lombale. È ricoperto in alto da una massa di tessuto fibro-adiposo, che in cavallo di razza ordinaria non raramente s'ipertrofizza—La porzione lamellare discende dalla funicolare come un gran setto verticale e si estende per tutta la spina cervicale fino alle apofisi spinose della seconda e terza vertebra del dorso, cui s' inserisce. I fasci gialli che la costituiscono, e che discendono dal funicolo, si dirigono in avanti, per inserirsi sulle apofisi spinose delle vertebre cervicali, principiando da quella dell'asse, in forma di nastri tenaci ed elastici, che si confondono coi legamenti inter-spinosi; ma i fasci dei due ultimi nastri son rari e spesso anatomizzati tra loro. Il legamento cervicale è formato per intero di fasci gialli, e questi sono composti di *fibre elementari elastiche*.

Esso è, meno un legame articolare, che una potenza stabile la quale fa equilibrio al peso della testa de' bruti preponderante in avanti. Il legamento cervicale manca nell'uomo, perchè la testa tiensi in equilibrio sulla colonna vertebrale, per la situazione de' condili e del forame occipitale nel mezzo della sua base.

d). Le faccette delle apofisi articolari sono connesse da *legamenti capsulari*, analoghi a quelli dell'uomo.

Preparazione. Distaccherai due tratti della colonna vertebrale, uno della regione dorsale e l'altro della lombale,disarticolandoli acconciamente; e ne segherai gli *archi* immemediatamente dietro i *corpi*.

1.° *a*) Dalla faccia anteriore de' corpi toglierai il tessuto cellulare, e così avrai ad osservare il *legamento comune anteriore*.

b) Dalla faccia interna de'corpi toglierai la dura-madre, e così avrai ad osservare il *legamento comune posteriore*.

c) Dividerai trasversalmente un corpo dall' altro, ed esaminerai il *disco fibro-cartilagineo* intervertebrale.

2.° Passerai quindi ad esaminare la porzione degli archi vertebrali.

a) Toglierai dalla faccia interna di questi, la dura-madre, e vedrai i *legamenti gialli*.

b) Divaricando le apofisi spinose, e togliendone il tessuto

cellulare, ti preparerai i legamenti *sopraspinosi* ed *inter-spinosi.*

c) I *legamenti intertrasversi* si scuoprono facilmente.

d) Infine incidervi per mezzo una giuntura di due apofisi articolari, ed osserverai i *legamenti capsulari.*

CAP. IV.

Cranio.

§ 20. Il *Cranio* è la terminazione superiore della colonna vertebrale: ed è conformato a mò di una scatola ossea chiusa a parete spessa circa tre linee, costituito da tre vertebre e da otto ossa, e contiene l' *encefalo.*

Il Cranio, nell'uomo, ha forma di un ovoide regolare; avente più appiattita la *base* che poggia sulla sommità della colonna, e più prominente la *volta*, più ottusa la parte posteriore *occipitale*, e più stretta l'anteriore *frontale,* e alquanto depresse le regioni laterali *temporali.*

Nel Cranio si distingue la *volta* e la *base.*

La Volta del cranio si divide in 5 *regioni*, e sono: in avanti la *frontale*, in mezzo la *sincipitale*, ed in dietro l' *occipitale*, e due regioni sui lati, le *temporali*: la Base del cranio si considera come una sola regione, denominata *basilare*. Questa divisione è pure adottata in anatomia topografica.

La figura del cranio, sia che si guardi di profilo, sia che si guardi dall' alto, è ovale, colla parte più stretta corrispondente alla regione frontale, e colla più ottusa alla regione occipitale. Il rapporto tra il raggio del piccolo cerchio frontale, e il raggio del gran cerchio occipitale, è nel ragazzo di 2 : 3 : ma, col progresso di accrescimen-

to, la capacità della regione frontale aumenta più che la occipitale; nell'adulto il rapporto è di 30: 31.

Il più gran diametro longitudinale esterno del cranio giunge sino a sei pollici e mezzo. Il trasversale sino a cinque pollici e mezzo. Il verticale posteriore, misurato dal forame occipitale fino al sincipite, circa a cinque. In conseguenza, cranii a diametri maggiori, sono anormali.

§ 21. La *Cavità* del cranio per la forma corrisponde esattamente all'ovoide esteriore: la base alquanto appiattita, la regione frontale più stretta dell'occipitale. È parimenti *simmetrica*, eccetto i casi anormali, per es. di follia o demenza, in cui una delle metà laterali ha capacità maggiore dell'altra.

La cavità del cranio presenta un vestigio di divisione in due fosse, separate dal limite del largo solco trasverso dell'occipitale; una fossa anteriore-superiore o *cerebrale*, che contiene il cervello, e l'altra posteriore-inferiore o *cerebellosa*, che contiene il cervelletto. Queste due fosse sono separate, l'una dall'altra, dai margini taglienti delle rocche.—Una serie mediana di elevazioni segna la divisione della *fossa cerebrale* in due metà laterali corrispondenti ai due emisferi del cervello, e le due piccole ali dello sfenoide accennano alla divisione di ogni fossa laterale in due, che corrispondono al lobo anteriore e posteriore di ciascun emisfero. La *fossa cerebellosa*, situata indietro tra le due metà laterali della cerebrale, è pura divisa in due metà, una destra e l'altra sinistra, dalla cresta perpendicolare che discende sul mezzo dell'occipitale. Un *avvallamento mediano* dell'occipitale corrisponde alla midolla allungata sommità della midolla spinale.

Il gran *forame occipitale* mette in comunicazione il canale spinale colla cavità del cranio.

Il cranio sta sulla colonna, col giusto mezzo di sua base, e si articola mediante i due *condili occipitali* colle cavità glenoidee dell' atlante. Questa disposizione organica porta come conseguenza necessaria la *stazione verticale* della specie umana.

§ 22. Le varietà, che le differenti *razze* della specie umana presentano nelle forme, struttura e funzioni del loro corpo, spiccano soprattutto nei *tipi* dei loro cranii, i quali per ciò sono stati l'oggetto di serie considerazioni agli scrittori d'Istoria naturale del genere umano.

Ci possiamo fare un'esatta idea dell'insieme comparativo de' caratteri del cranio, e dei rapporti di esso colla faccia, esaminandolo *di profilo*, *di sopra* e *di sotto*. Tre metodi, che gli Etnologi adoperano per lo studio comparativo delle teste delle razze che sono nella Specie Umana, di cui noi riconosciamo la sublime unità.

1.° Metodo prospettico verticale.

2.° Metodo prospettico basilare.

3.° Metodo dell' angolo faciale.

A. Blumembach distingueva le varietà dei cranii caratteristiche delle razze, rilevando le *differenze di figura*, che sono nel loro contorno, nonchè nell'*ampiezza dell'aia*, contemplando una serie di cranii dall'alto, a qualche distanza al di sopra del vertice. Questo metodo è denominato *norma verticalis*. Formate una *serie* di cranii primitivi ed originali di popoli delle varie nazioni, i quali poggino sulla mascella inferiore; indi contemplateli comparativamente dall' alto del vertice, sì per osservare le differenze di figura e di ampiezza del loro contorno

ovale, e precipuamente la configurazione della parte frontale, e si per osservare le differenze di proiezione delle gote e delle mascelle, relativamente al cranio.

In mezzo alla moltiplicità delle piccole differenze voi distinguerete nella figura del contorno ovale del cranio *tre forme*, che sono le caratteristiche delle *tre grandi razze* della specie umana: la *forma causasica* del cranio, ovale tipica; la *forma mongolica* quasi circolare; e la *forma etiopica* ovale molto allungata.

B. I risultati ottenuti dalla norma verticale sono confermati dalle differenze che si rilevano nella configurazione generale della testa ossea, e nei rapporti dell' aia del cranio con quella della faccia, mediante la *norma basilare*, cioè col contemplare la serie dei cranii per la base.

Questo metodo è stata primamente adoperato dal sig. Owen, comparando la testa dell' Uomo con quella del Satiro o Orang.

Le differenze, ch' ei più rileva, si riferiscono alla lunghezza comparativa dell' asse longitudinale della base, alla posizione topografica dell' arcata zigomatica, ed al punto di situazione del gran forame occipitale.

1.° L' Asse longitudinale della base del cranio è più breve nell' Uomo che nell'Orang, ed è più breve nella Razza caucasica che nell' etiopica.

2.° In tutte le razze umane, l'intera Arcata zigomatica si trova compresa nella metà anteriore della base del cranio: nell' Orang occupa il terzo medio della base.

3.° Il gran Foro occipitale, nelle diverse razze umane, è situato immediatamente dietro il diametro trasversale; nell'Orang adulto, occupa il mezzo del terzo posteriore dalla base.

4. L'Aia palatina, nell'uomo, è di minima grandezza ; nell' Orang e negli animali va prendendo uno sviluppo sempre più considerevole, onde i denti , ancorchè più grandi , non formano un'arcata continua, ma interrotta da intervalli più o meno spaziosi , e segnatamente tra gl'incisivi ed i canini, e tra questi ed i primi molari.

Infine la Base del cranio , convessa nell' Uomo, è già appianata nelle Scimie superiori, e così pure appianata è la base del loro cervello che vi corrisponde.

Nella comparazione dei teschi delle diverse razze umane, io scorgeva di più una differenza di figura che offre il contorno della base dei loro crani.

Si contempli sui teschi delle razze, caucasica, mongolica ed etiopica , la figura che ha la base del cranio posta dietro la volta del palato ; e si scorgerà di leggieri , che l' *aia basiliare postpalatina*, nella testa caucasica , è *circolare* ; nella testa mongolica è *ellittica trasversale*, e nella testa etiopica è *ellittica longitudinale* (1).

C. Il profilo benanche ci fa ravvisare le differenze di conformazione del teschio nelle razze dell' Uomo e negli animali. Camper è l' inventore del *metodo dell'angolo faciale*, come misura della capacità del cranio , ed espone il suo metodo grafico ne' termini seguenti :

« Il carattere fondamentale sul quale poggia la distinzione delle nazioni può esser renduto sensibile agli occhi col mezzo di due linee rette, l'una menata dal *meato uditivo* alla base del naso , e l' altra

(1) Ved, DE MARTINI. *Sulla Situazione ed Inclinazione del piano del Forame occipitale nelle Razze umane e ne'Mammiferi. Napoli 1842.*

tangente in alto alla gobba frontale ed in basso alla parte più sporgente della mascella superiore.

« L'angolo che risulta dall'incontro di queste due linee, guardando di profilo la testa, costituisce davvero il carattere distintivo de'cranii: non solo comparando le teste delle diverse specie di animali, ma pure quelle delle differenti razze umane.

« Così si vedrà, che le teste di uccelli hanno il più piccolo angolo faciale, e che quest' angolo si va allargando a misura che l'animale si approssimi di vantaggio alla forma umana.

« Così l'angolo faciale della testa di un Europeo è di *ottanta gradi*, mentre l' angolo faciale dell' Etiopo-africano è di settanta (1). Ma una gran distanza poi separa la grandezza dell' angolo faciale della razza africana da quella dell'angolo faciale dell'Orang adulto, per tener fermo giudizio, che tra le forme organiche animali e la forma umana non v'è serie continua, ma che la forma del cranio e della faccia umana è modellata sopra un tipo affatto speciale ».

Di vero, il *tipo* della testa umana offre nelle diverse nazioni differenze poco rimarchevoli, e tali che s'incontrano nelle varie teste d'individui appartenenti alla stessa nazione, nè più rilevanti di quelle che ci presentano in una specie animale le razze formate dall'opera dell'uomo ponendo a contribuzione la procreazione, il regime, il clima e le abitudini.

Nè le forme del cranio umano per processo di tempo progrediscono a perfezione fisica, siccome risulta dalle osservazioni di Geoffroy e Cu-

(1) Il dato sul quale poggia una tale misura di Camper è inesatto: figuriamoci un uomo, il quale abbia il miglior profilo della fronte, ma abbia l' arcata dentaria superiore molto inclinata in avanti, basterà questa a rendere *più acuto* l'angolo faciale.

vier sui cranii di Egitto antico, comparati a'cranii degli Egiziani moderni, e da quelle del sig. delle Chiaie sui cranii di Pompei.

La Stazione naturale della specie umana è la *verticale bipede*, quella degli animali bruti si è la *quadrupedale*. Questa differenza di stazione dipende dalla differenza di situazione e d' inclinazione del piano del forame occipitale. Il forame occipitale sta quasi nel centro di gravità della testa nell' Uomo, mentre ne' bruti sta dietro il centro di gravità. Inoltre il piano del forame occipitale nell' Uomo è quasi orizzontale, mentre nell' Orang ha una inclinazione di circa trentasette gradi, la quale va sempre crescendo nei bruti e ne'vertebrati inferiori sino a novanta gradi (1).

§ 23. Il Cranio, nobile e sublime terminazione della Colonna vertebrale, è formato da tre vertebre; vertebra posteriore o *occipitale*, vertebra media o *parietale*, e vertebra anteriore o *frontale*, modificate nella loro configurazione e nelle loro singole parti (2). Le tre vertebre costituenti il Cranio

(1) L' inclinazione del piano del forame occipitale si misura mediante un angolo che porta il nome di *Daubenton*. Dall' orlo posteriore del forame occipitale si stenda un piano fino sul pavimento delle orbite : esso sarà costante perchè avrà definiti i due termini, e sarà il vero piano basilare del cranio, ma non il piano del forame occipitale. Dal medesimo orlo posteriore del forame occipitale si stenda un altro piano il quale sia tangente ai condili, e si prolunghi in avanti : questo sarà il piano cercato. I due piani faranno angolo. Il maggiore o minor numero di gradi di quest' angolo misurerà il grado d'inclinazione del forame occipitale. L'inclinazione di questo piano percorre nella serie de'vertebrati un arco di circa 90°. Essa sarà di soli 3° nell'uomo, e sarà di 37° nell'Orang. La notabile differenza di 3: 37 resta vuota, ed un tal vuoto è uno dei tanti tratti dell'immensa distanza che separa l'Orang dall'Essere umano.

(2) Il sig. Owen aggiunge alle tre la quarta, la vertebra *nasale*, e le denomina : 1. arco *epencefalico*, 2. arco *mesencefalico*, 3. arco

dell'Uomo, per alcune linee di separazione che diconsi *suture*, si decompongono naturalmente in otto ossa distinte, le quali si denominano *osso occipitale*, *osso sfenoide*, *osso etmoide*, *osso frontale*, due *ossa parietali* e due *ossa temporali*. Di queste ossa, una porzione dell' occipitale, una porzione dei temporali, lo sfenoide e l'etmoide formano la *base* del cranio.

Il numero delle ossa del Cranio si riduce a sette nel Cavallo, nel Bue, nel Porco e nel Cane, per la fusione de' due parietali in uno.

Le Ossa del cranio tengonsi connesse immobilmente mediante *suture*, che si distinguono con nomi particolari.

a) La *sutura coronale*, che separa il frontale dai parietali, corre trasversalmente da un lato all' altro ed è convessa indietro e concava in avanti.

b) La *sutura sagittale* corre lungo la linea mediana della volta, unisce i due parietali, e si termina, in avanti, nella sutura coronale (1), ed indietro nella *sutura lambdoidea*.

c) La *sutura lambdoidea* unisce i parietali all' occipitale.

d) Le *suture squamose* uniscono i parietali soprattutto ai temporali.

§ 24. L'importanza delle suture ci si fa chiara al-

prosencefalico, 4. arco *rinencefalico*.Egli rappresenta con apposite figure decomposto nelle quattro vertebre il cranio di un pesce, il cranio di un rettile, il cranio di un uccello, il cranio di un mammifero ed il cranio del feto umano,mostrando i gruppi naturali, la modificazione e la significazione delle parti di ciascuna vertebra craniale. Op. cit.

(1) Quando le due metà simmetriche dell'osso frontale sono unite da una sutura mediana, questa è un prolungamento della sagittale.

lorchè consideriamo il fatto dell'accrescimento del cranio. In principio il cranio è formato da una botte cartilaginea, continua, e non divisa in pezzi: e nel processo dell' ossificazione la cartilagine prosegue a tener unite le ossa nelle linee delle suture avvenire. Le ultime osservazioni ci fanno conoscere che, mentre i corpi delle vertebre craniali, i quali costituiscono la base dell'ovoide, si formano dall' ossificazione della base cartilaginea primitiva del cranio, le parti vertebrali che ne costituiscono la volta si formano da uno strato di materia novellamente deposta dal pericranio sulla superficie della cartilagine primitiva, e non da immediata ossificazione di questa. Da tal blastema secondario hanno origine il *frontale*, i *parietali*, la volta dell' *occipitale* etc. e queste ossa nella loro formazione cuoprono perciò la cartilagine primordiale del cranio. Il loro accrescimento in larghezza ed in spessezza dipende da nuovi depositi di blastema provenienti dal pericranio.

Le *linguette cartilaginee* delle suture sono più ampie nei punti di unione de'parietali col frontale e coll'occipitale, nonchè nelle linee di unione dei parietali coi temporali. Questi spazi cartilaginei più ampi nel cranio del feto si dicono *fontanelle*.

Le linguette cartilaginee e le fontanelle si vanno restringendo col processo di ossificazione che si dilata sui margini delle ossa. Questo processo è simultaneo a quello di accrescimento del cervello; ma il cranio, che si ossifica, non fa ostacolo all' aumento della massa del cervello, perchè la botte craniale si amplia corrispondentemente per aumento di massa e di estensione delle sue pareti nell' atto che queste si ossificano, ed il cervello si accresce.

Quando le linguette cartilaginee sono invase dall' ossificazione marginale delle ossa, l'addentellarsi delle suture si oppone al progresso dell'azione didduttiva che il cervello ha sinallora esercitata col suo accrescimento più rigoglioso contro il cranio, e questa unione ha luogo prima ne' margini delle tavole esterne delle ossa, indi in quelli dell'interne. Ciò succede nella età pubere, ed è raro che l'ossificazione si prolunghi nell' età adulta.

§ 24. In tutt'i mammiferi, il cranio ci presenta di più rilevante :

a) il suo modo di articolazione coll'atlante mediante due *condili* ;

b) la mancanza di un osso timpanico per l' articolazione temporo-mascellare.

Nei mammiferi le *suture* del cranio hanno maggior tendenza a risaldarsi, e le creste a pronunziarsi. Di quì il fatto, che le età modificano la configurazione del cranio, e le proporzioni di esso colla faccia, assai più nei mammiferi che nell'uomo, e più segnatamente nelle scimie e nei carnivori. La testa di un Orang adulto, paragonata a quella dello stesso animale giovane, ne differisce tanto che sembra appartenere ad altro animale.

A malgrado questi grandi caugiamenti, le ossa componenti il cranio rimangono al loro numero primitivo.

Occipitale.

A.° Uomo.

§ 25. Quest'osso è la prima delle tre vertebre craniali; ed è un osso largo, impari e simmetrico, convesso all'esterno e concavo nell'interno, e forma la regione posteriore della volta e della base del cranio.

L' occipitale consta; di una *porzione basilare*, rappresentante del corpo di vertebra; di una porzioue media o *condiloidea*, rappresentante delle apofisi articolari; e della porzione superiore, o *squamosa*, rappresentante dell'arco vertebrale.

a). La *Porzione basilare* (*basioccipitale*, Ow.) è una specie di corpo di vertebra inclinato all'innanzi, il quale si unisce col corpo dello sfenoide, e sino alla pubertà ne resta separato da una lamina cartilaginea; ma poi si saldano, e solo all'esterno presentano traccia di loro separazione, siccome fanno i corpi delle vertebre sacrali. La sua faccia inferiore, contro la quale si applica il faringe, ha nel mezzo una considerevole elevazione, denominata *spina basilare*, e da cadaun lato ne ha una più acuta che serve all'inserzione de'muscoli flessori della testa. La porzione basilare è separata dai condili per ogni lato da un solco, che riceve il legamento articolare. La faccia interna della porzione basilare è leggermente concava, e nella linea di contatto colla rocca è un *solco* in cui si adatta il seno petroso inferiore.

b). La *Porzione condiloidea* (*exoccipitale*, Ow). costeggia il gran forame occipitale. Nei lati di questo, sono due eminenze allungate, convesse e coverte di cartilagine, e sono i *condili occipitali*: i quali convergono in avanti, e sono più alti nella parte esterna ch'è circuita da un solco scabro inserviente all' inserzione del legamento articolare, e più bassi nella parte interna che è ineguale per l'attacco del legamento che viene dall' apofisi odontoide. Innanzi ai condili, è un paio di depressioni e di forami, che si denominano *fovee condiloidee* e *forami condiloidei anteriori* i quali servono al passaggio dei nervi grand'ipoglossi; ed indietro ai condili è un altro paio di *fovee condiloidee* e di *forami condiloidei posteriori* attraversati da vene che dalla nuca vanno a scaricarsi ne' seni della dura madre. Di lato ai forami posteriori è un paio di *tubercoli* che danno attacco ai flessori laterali della testa.

c). La *Porzione squamosa* dell' occipitale, che meglio direbbesi *volta dell'occipitale*, (*suroccipitale*, Ow.) ci presenta a considerare nella faccia esteriore, e nel mezzo, la *protuberanza occipitale esterna*, punto prominente da cui discende nella linea mediana la *spina occipitale esterna*, vestigio dell'apofisi spinosa di già spianata, che si prolunga sino al forame occipitale: e dai lati della spina partono

due paia di *linee curve superiori* ed *inferiori*, le prime che danno attacco al muscolo occipitale,e le altre a diversi muscoli della nuca. Nella faccia interna è la *protuberanza occipitale interna* che suol corrispondere all'esterna: da cui si prolunga nella linea mediana una cresta in alto, ed una cresta in basso: la *cresta superiore* è sormontata da una doccia che riceve il seno longitudinale superiore, e la *cresta inferiore* discende sino al forame occipitale e dà attacco alla falce del cervelletto. Dai lati della stessa protuberanza partono due altre *creste trasversali* che danno attacco alla tenda del cervelletto, e le cui docce ricevono i seni laterali. Le due creste, la longitudinale e la trasversale, dividono la concavità dell'occipitale in due paia di fovee, che si denominano *fovee occipitali superiori* ed *inferiori* [illegible] prime ricevono i lobi posteriori degli emisferi cerebrali, e le altre i lobi laterali del cervelletto.

I due *margini superiori* dell'occipitale si articolano coi parietali mediante la *sutura lambdoidea*: i due *margini inferiori* si articolano colle porzioni petrose e mastoidee dei temporali. Nei margini inferiori sono degni di nota le due *apofisi giugulari*, e al davanti di esse due *incisure* che concorrono alla formazione dei forami laceri posteriori.

La *porzione basilare*, colla faccia anteriore scabra, si articola col corpo dello sfenoide.

B. Mammiferi.

La *regione occipitale*, che nelle altre classi di vertebrati è formata da quattro ossa, nel cranio de'mammiferi è formata di unico osso, perchè le quattro porzioni che lo costituiscono nel feto, la basilare, le due condiloidee, e la squamosa, si saldano di buonora.

Le *differenze* che l'osso occipitale presenta nei varii ordini di mammiferi, risguardano principalmente l' estensione, la convessità ed il declivio della *porzione squamosa*, la forma e l'inclinazione dei *condili*, infine il sito, l'inclinazione e la grandezza del *forame occipitale*.

L'*Osso occipitale*, ne'Solipedi, occupa la sommità della testa,e coi suoi condili articola questa coll'estremità superiore della colonna vertebrale. La sua forma non è così regolare come nell'uomo, e le sue connessioni colle altre ossa sono

alquanto differenti. Si unisce, mediante i *margini laterali anteriori* col parietale e colla porzione tuberosa del temporale; mediante i *margini laterali posteriori* concorre alla formazione de' forami laceri posteriori; mediante il *corpo basilare* si unisce col corpo dello sfenoide.

a). La *porzione basilare*, o corpo dell'occipitale, non mostra differenze degne di esser notate, eccetto le impronte ossee per la inserzione de' muscoli retti ed obliqui della testa, più pronunziate.

b). Maggiori differenze presentano le *porzioni condiloidee*. I due *condili* sono più prominenti, a superficie più cilindroide, ed hanno doppia convessità, una superiore ed una inferiore, e penetrano più profondamente nelle fosse glenoidee dell'atlante: — Sui lati de'condili, le due *eminenze giugulari* sono assai più sviluppate e prolungate, terminandosi in punte ottuse, e malamente si denominano *apofisi stiloidi*: tra esse ed i condili sta una profonda incisura detta *stilo-condiloidea*. Ha un paio solo di forami *condiloidei*.

c). La *porzione squamosa* è divisa in due, da una eminenza trasversale molto prominente, che si denomina *gran cresta occipitale*, analoga alla protuberanza occipitale ed alla linea curva superiore dell'occipitale dell'uomo; la parte anteriore più piccola che concorre alla formazione della volta craniale s'incunea nel parietale, e la posteriore più ampia che concorre a formarne la parete posteriore. Poco al di sotto della protuberanza occipitale sta una tuberosità rugosa denominata *tuberosità cervicale*, la quale è una specie di apofisi spinosa cui si attacca il legamento cervicale, e corrisponde alla spina occipitale esterna dell'uomo.

Le differenze principali dell' osso occipitale de' *Ruminanti* sono: la maggior larghezza e spessezza della porzione basilare; la duplicità dei forami condiloidei, le apofisi più brevi ed incurvate all'innanzi, e la mancanza della parte calvarica della porzione squamosa, onde l'occipitale non concorre alla formazione della volta del cranio. Nel *Porco* quest' ultima condizione è la stessa, ma le apofisi stiloidi sono lunghissime.

Nei *Carnivori* al contrario, il prolungamento superiore della porzione squamosa s'immette nel parietale, la protuberanza occipitale è assai prominente, brevi le apofisi stiloidi, notabili le dimensioni del corpo basilare, con una doccia in cadaun lato destinata al passaggio di un particolare canale venoso.

Sfenoide.

A. Uomo.

§ 26. Lo *Sfenoide* è un osso impari che forma la parte media della base del cranio, e si articola con tutte le di lui ossa e con molte della faccia.

Vi si distingue il *corpo*, le parti laterali che si denominano *ali*, e le parti inferiori che si denominano *apofisi pterigoidee*. Nel feto, è diviso in due corpi, sfenoide *anteriore* e sfenoide *posteriore*: quello porta le piccole ali, questo porta le grandi, e le apofisi pterigoidee. I due corpi dello sfenoide spesso restano separati per tutta la vita nei mammiferi, onde l'osso sfenoide rappresenta due corpi di vertebre con porzioni laterali, che fanno seguito in avanti al corpo occipitale.

a). Il *corpo* dello sfenoide, che nella nuova nomenclatura del sig. Owen si denomina *basi-sfenoide*, colla faccia posteriore si articola col corpo dell' occipitale, e coll' anteriore si unisce colla lamina cribrosa dell'etmoide, ed inoltre ha una faccia superiore o *cerebrale* ed una inferiore o *gutturale*.

La conformazione della *faccia superiore* è in qualche modo simile a quella di una *sella alla turca*, la cui incavatura è garantita nel davanti da *un paio di eminenze*, e in dietro da *due altra paia di eminenze*, o apofisi. Tutte queste apofisi si son dette *clinoidi*, da *cline* letto, a motivo che mantengono il riposo delle parti molli che poggiano sulla faccia superiore dell'osso. Il paio *posteriore*, ed il paio *medio* di *apofisi clinoidi* formano gli angoli della lamina quadrilatera che costituisce il dorso della sella, *dorsum ephippii*; le apofisi clinoidi anteriori sono due prolungamenti, che fanno le basi delle piccole ali, e son rivolte verso le apofisi clinoidi medie, con cui arrivano ad unirsi talfiata, ed a formare un anello intorno alla carotide; mentre è più raro che le medie si uniscano colle posteriori (1).

La sella presenta un incavo indietro, ed una prominenza

(1) Potrebbero descriversi quattro paia di apofisi clinoidi, due paia posteriori tendenti a formare la parte posteriore della doccia o canale carotideo, e due paia anteriori tendenti a formare la parte anteriore della stessa doccia o canale carotideo.

nel davanti. L'incavo è di forma sferica, e si è denominato *fossa pituitaria* perchè riceve la glandola pituitaria del cervello, intorno alla quale la dura madre tesavi al di sopra forma il seno cavernoso. Sulla parte prominente è un solco di figura semilunare, che riceve il punto di unione (chiasma) de' nervi ottici, e che nei lati si termina nei *due forami ottici* i quali trapassano le basi delle piccole ali. Tra la fossa pituitaria e l'avvallamento del chiasma è un rilievo osseo, che rappresenta la linea di separazione primitiva de' due corpi di vertebre.

La *faccia anteriore* del corpo dello sfenoide si è denominata ancora *etmoidale*; e dà a considerare in alto un piccolo *angolo sporgente*, che si articola col margine posteriore della lamina cribrosa dell'etmoide. Dall'angolo discende una *cresta* o *rostro*, il quale in giù è formato dal corpo posteriore dello sfenoide, ed in alto ed in avanti è formato dall' incontro delle due lamine ossee del corpo anteriore; questa cresta si articola col vomere e concorre alla formazione del setto osseo del naso.

Il corpo dello sfenoide non è pieno. Sui lati della cresta sono i due orifizii de'due seni sfenoidali, che occupano tutta la spessezza del corpo; e son separati da un setto medio, che si prolunga sin nella cresta, e ciascuno poi è suddiviso in più compartimenti da setti incompleti. Gli orifizii de'seni comunicano coi meati superiori delle fosse nasali. Le pareti anteriori de' seni sono formate dalle due lamine del corpo dello sfenoide anteriore, le quali giunte in su gli orifizii s'incurvano conformandosi a mò di cornetti, che si denominano cornetti sfenoidali o *cornetti di Bertin*.

La *faccia inferiore* o *gutturale* del corpo posteriore dello sfenoide ci presenta la figura di un *corpo rostrato* e *cuneiforme* incastrato nella fenditura del corpo anteriore, formato dalle due lamine che si addossano nella cresta sfenoidale già descritta, e che costituiscono le pareti anteriori de'seni. Sono a notarvi le seguenti parti: la *parte inferiore della cresta*, formata dal corpo posteriore, e *due incisure convergenti* che separano i due corpi, e nelle quali si articolano le margini della gronda del vomere.

La *faccia occipitale* del corpo dello sfenoide è rugosa, e mediante una *cartilagine di ossificazione* si unisce colla corrispondente faccia del corpo della vertebra occipitale.

b). Le parti laterali dello sfenoide sono le piccole e le grandi ali, (*alisfenoide*, Ow.) Ciascuna *piccola ala* sorge dal lato del corpo dello sfenoide anteriore con due radici in mezzo alle quali corre il forame ottico, ed ha figura di triangolo coll'apice ensiforme e col margine posteriore concavo (1). Il suo margine anteriore leggermente dentato si unisce coll'etmoide e col frontale ; il margine posteriore curvo si prolunga nell'apofisi clinoide anteriore ; la faccia superiore più ampia corrisponde alla linea di divisione dei lobi anteriori dai posteriori degli emisferi ; e la faccia inferiore in cui sbocca il forame ottico concorre a formare il fondo e la volta dell' orbita, laonde è denominata *orbitosfenoide* da Owen.

Le *grandi ali* (*entosfenoide*, Ow.) partono dai lati del corpo posteriore, e ciascuna riempie lo spazio compreso tra il frontale, il parietale ed il temporale, ed è separata dall'ala piccola per una lunga fenditura che si allarga nella base, e che si denomina *fessura orbitale superiore*. Ogni ala grande ha figura navicolare, ed offre a studiare la concavità superiore o faccia cerebrale, la faccia anteriore o orbitale, e la esterna o temporo-parietale, le quali due ultime facce convergono in una specie di carena o cresta ; nonchè i margini interno, anteriore, esterno e posteriore.

La *faccia* concava *cerebrale*, offre avvallamenti che corrispondono alle circonvoluzioni cerebrali, e solchi che segnano il corso dell'arteria meningea media.

La *faccia orbitale* è romboidale, forma la maggior estensione della parete esterna e posteriore dell'orbita, ed è limitata, in alto, dalla fessura orbitale superiore, ed in basso dalla *fissura sfeno-mascellare* ossia orbitale inferiore.

La *faccia temporo-parietale* o esterna della grand' ala è escavata alquanto, e da una cresta trasversale è divisa in due porzioni, una superiore più grande che serve d' inserzione al muscolo temporale, e l' altra inferiore più piccola che serve all'inserzione dello pterigoideo esterno.

Col *margine anteriore* scabro rugoso, l'ala grande, si unisce col frontale. Col margine della spina sfenoidale si unisce col giugale ; nell'anterior parte del margine esterno si unisce

(1) Galeno il primo ha descritte le piccole ali dello sfenoide umano, e le ha chiamate *alae parvae*, intendendo le alixifoidi, e non una lamella ossea accessoria della spina angolare di ciascuna. Ingrassias. Hyrtl ; 18 nov. Acad. de Vien. 1858.

col parietale, e nella parte posteriore colla porzione squamosa del temporale; infine col margine posteriore si applica alla porzione cartilaginea della tromba di Eustachio e ponsi in contatto colla rocca del temporale.

Nella riunione del margine esterno col posteriore si prolunga in basso una piccola eminenza, denominata *processo spinoso* dello sfenoide, sul quale talfiata elevasi una sottile lamina ossea, che si è detta *ala d'Ingrassia.*

c). Dal corpo insieme e dalle grandi ali si prolungano inferiormente i *processi* o *apofisi pterigoidee.*

Ciascuna apofisi ha posteriormente una escavazione che si approfonda più a misura che discende verso la sommità libera, e si denomina *fossa pterigoidea*, e finisce fendendo l'apofisi in due lamine, una *interna* più stretta e più spessa, e l'altra *esterna* più larga e più sottile. Nella *fenditura pterigo-palatina* viene ad incassarsi la parte esterna dell'osso-palatino. La lamina esterna è lievemente concava ed aspra per la inserzione del muscolo pterigoideo esterno, e si termina con punta adunca; e la lamina interna scende più dritta, ed è aspra sulla faccia che guarda la fossa pterigoidea, e si termina con un amo rivolto obliquamente indietro ed infuora, che si denomina *uncinetto* o *amopterigoideo.* Nell'alto del margine posteriore della lamina interna è un solco *pterigo-palatino* destinato al passaggio dell'arteria e de'nervi palatini superiori. Sembra che la lamina esterna discenda più segnatamente dalle grandi ali, e la interna più dal corpo dello sfenoide.

d). Molti *forami* sono degni di considerazione nell'osso sfenoide. Un solo forame è nella base dell'ala piccola, tre forami si succedono nella base e nel margine posteriore della grande, ed uno nella radice del processo pterigoideo: infine due fissure, una che separa la piccola dalla grand'ala, e l'altra che separa la grand' ala dalla porzione petrosa del temporale.

1) Da cadaun lato, il *forame ottico*, che corre per tre a quattro linee nella spessezza della base dell'ala piccola, e che dà passaggio al nervo ottico ed all'arteria oftalmica.

2) In seguito, la *fissura orbitale superiore*, che separa la piccola dalla grand'ala, e che dà passaggio, oltre a'vasi sanguigni, al 3°, 4°, 6° paio di nervi ed alla prima branca del 5°.

3) La *fissura orbitale inferiore*, formata in alto ed in fuori dal margine inferiore della grand'ala, e che dà passaggio alla terza branca del 5° paio.

4) Il *forame rotondo*, breve canale che corre nel mezzo della base della grand' ala, di dietro in avanti, e che mette fuori il cranio la terza branca del 5° paio.

5) Il *forame ovale*, più ampio, che dà passaggio alla terza branca del 5° paio.

6) Il *forame spinoso*, che serve al passaggio dell' arteria meningea media e di una vena.

7) Il *canale vidiano*, situato sulla radice posteriore del processo pterigoideo, si dirige orizzontalmente in avanti e si apre sulla faccia anteriore dello stesso processo.

B. Mammiferi.

§. 27. Nei mammiferi, lo Sfenoide è diviso in due, anteriore e posteriore, i cui corpi restano a lungo uniti per sincondrosi, mentre nell' uomo si saldano di buonora : del pari tardi si effettua la saldatura del corpo dello sfenoide posteriore col corpo dell'occipitale. Nei Solipedi, nei Ruminanti, nei Pachidermi, e nei Carnivori lo sfenoide anteriore (*presfenoide*, Ow.) è più sviluppato del posteriore, mentre nell'uomo è il contrario; e nelle Scimie le ali dello sfenoide posteriore abbracciano in gran parte la cavità del timpano.

Nei Solipedi, e segnatamente nel Cavallo, occupa la parte posteriore della base del cranio, e sta tra l'occipitale e l'etmoide, il frontale ed i temporali, non giungendo a contatto del parietale. Lo Sfenoide dei mammiferi anche si distingue in *corpo*, in *ali*, ed in *processi pterigoidei*; ma le ali sono soprattutto poco sviluppate.

a). Nel *corpo* la sella turcica e la *fossa pituitaria* sono meno escavate. Innanzi è pure l'*avvallamento trasversale* che riceve il chiasma de'nervi ottici. — La faccia inferiore convessa è fornita di forti impronte muscolari. La faccia anteriore presenta un angolo che si salda coll' apofisi *cristagalli*, ma manca di *rostro*; i seni sfenoidali sono meno ampi, ma hanno più larghi orifizi. La faccia posteriore si unisce col corpo dell'occipitale.

b). Le *piccole ali* concorrono poco alla formazione delle orbite: esse sono percorse, come in tutt' i mammiferi, dai due forami ottici. Le *grandi ali* sono meno alte e non raggiungono il parietale.

c). I *processi pterigoidei*, (i quali da zootomi sono descrit-

ti tra le ossa della faccia), formano le parti inferiori dello sfenoide; sono situati ai lati della cresta del corpo, e consistono in una sola lamina appiattita, la cui faccia interna è levigata e vestita della mucosa faringea, e l'apice puntuto e diretto indietro presenta un *amo* che serve di troclea al tendine del muscolo peristafilino esterno. Si scorge da ciò, che il processo pterigoideo del cavallo rappresenta la lamina interna del processo pterigoideo dell'uomo.

d). La conformazione dei *forami* e delle *fissure sfenoidali* offre parimenti notabili modificazioni. I *forami ottici* sono analoghi a quelli dell'uomo, eccetto per la loro maggior vicinanza e per la direzione più divergente. La *fissura orbitale anteriore*, ed il *foro rotondo*, sono di poco separati. Il gran *forame ovale* è modificato in *scissura*, che dà passaggio alla terza branca del 5° paio; ed il forame spinoso dell' uomo è pure conformato in scissura che dà passaggio all'arteria meningea media. Infine il *canale vidiano* si apre nella scissura orbitale.

Sembra, che il minore sviluppo della base del cranio, (siccome della volta), faccia confondere i forami de'nervi e delle arterie encefaliche; ed è per la stessa ragione che le apofisi clinoidi, che circondano l'arteria carotide ed il corpo pituitario, sono meno sviluppate.

Nei Ruminanti, la *scissura orbitale anteriore* ed il *forame rotondo* si fondono, ma invece il *forame ovale* è isolato. Intanto la *sella turcica* è profonda; e nella Pecora, il dorso della sella si prolunga in *due apofisi clinoidi*, analoghe alle posteriori dell'uomo.

Nel Cane, lo sfenoide posteriore porta due *grandi ali* che rimontano, come quelle dell'uomo, sin nella fossa temporale, e lo sfenoide anteriore porta *ali piccolissime*. La fossa pituitaria del corpo è sormontata dalle *apofisi clinoidi* posteriori ed anteriori, ma è poco profonda. I forami son tutti distinti, e di più la *doccia carotidea* è conformata in condotto.

Ossa temporali.

A. Uomo.

§. 28. Le *Ossa temporali* formano le parti laterali medie del cranio, e concorrono colle ossa parietali a completare l' arco della vertebra sfenoidale posteriore.

Una intervetebra, la *porzione petrosa*, che si unisce all'osso temporale, contiene l'organo dell'udito.

Ciascun Osso temporale è collocato nello spazio circondato dall'occipitale, dallo sfenoide e dal parietale, e dà articolazione al mascellare inferiore, che se ne può considerare come l'arco costale, o come un arto.

Si distingue in due porzioni, separate nella prima età, *porzione squamosa*, e *porzione petrosa* o *rocca*, che il sig. Owen denomina *Squamosale* e *Petrosale*.

La *faccia esterna* del temporale è scabra indietro, e si prolunga in una tuberosità denominata *processo mastoideo*, (*mastoide*, Ow.) cui s' inserisce il muscolo sterno-cleido-mastoideo.

a). Il processo mastoideo non è compatto, ma è tutto celluloso nell'interno, e le *cellule mastoidee* or più or meno ampie comunicano colla cassa del timpano. Nella sua parte interna è una profonda *incisura mastoidea*, alla quale s'inserisce il ventre posteriore del muscolo digastrico della mascella inferiore: e più indentro è un'altra incisura che riceve l'arteria occipitale, e tra le due incisure sorge una prominenza che tal fiata rappresenta un secondo processo mastoideo.

b). La *porzione squamosa*, propriamente detta, ha la faccia esteriore lievemente convessa e levigata, con leggere linee che segnano l'inserzione del temporale, e talora con tracce dell'arteria temporale profonda. Dalla sua parte inferiore elevasi l'*apofisi zigomatica* o *giugale*, come un arco che nato con larga base si contorni alquanto intorno al suo asse.

Sotto questa base sta una *cavità articolare* oblunga, limitata indietro da un tubercolo e da un'incisura, ed in avanti da una *tuberosità articolare*, che sembra una seconda radice dell'apofisi zigomatica, e sotto la quale gioca il condilo della mascella inferiore nell'abbassamento, mediante un menisco inter-articolare. La tuberosità articolare è più larga infuori, ed i movimenti del condilo in questa parte sono più estesi. La fissura che separa la fossetta articolare dal condotto uditorio esterno, è denominata *fissura di Glaser*, e dà passaggio ad un filetto nervoso che il facciale invia al ramo linguale del 5° paio, ed al tendine del muscolo esterno del martello.

Il *margine curvo* della porzione squamosa del temporale è prima coverto dalla grand'ala dello sfenoide, e poi perchè tagliato a sbieco nella faccia interna esso ricopre il margine inferiore del parietale.

Nella *faccia interna* si notano le impressioni digitate delle circonvoluzioni cerebrali, e le tracce dell' arteria meningea media.

La porzione squamosa è sottile e trasparente, ed è distinta dalla porzione petrosa per un vestigio di primitiva separazione, il quale non si cancella.

c). La *porzione petrosa* ha la forma di una piramide triangolare, con apice e base ; e le tre facce sono: una *anteriore*, l'altra *posteriore* e la terza *inferiore*. Le due prime formano parte della cavità del cranio.

La sua *base* voltata infuori corrisponde al condotto uditivo esterno ed al processo mastoideo, ed è collocata nella parte media ed inferiore delle altre due parti dell'osso: la *sommità* è diretta indentro ed in avanti, e concorre alla formazione del *forame lacero anteriore*.

La *faccia inferiore*, ineguale, presenta : 1. il *meato* e *condotto uditorio esterno* ; il quale è formato da una particolare lamina ossea (*osso timpanico*, Ow.) contornata in rotolo ; 2. avanti il processo mastoideo il *forame stilo-mastoideo* per lo quale esce dal cranio il nervo facciale ; 3. più innanzi l'*apofisi stiloide* lunga e sottile, la quale dà attacco a tre muscoli ; 4. sul lato interno di quest' apofisi la *fossa giugulare*, destinata a ricevere il golfo della vena giugulare ; 5. più avanti un'altra fossa che riceve il ganglio petroso del nervo glosso-faringeo, e più infuori l'*orificio inferiore del canale curvo carotideo* che sbocca coll'*orifizio superiore* verso l'apice della rocca ; 6. infine nell'angolo rientrante formato dall' unione della rocca colla porzione squamosa si osservano due orifizii: l'inferiore più ampio e bislungo è la *terminazione della parte ossea della tromba eustachiana*, ed il superiore appartiene al condotto del muscolo interno del martello.

La *faccia superiore* della porzione petrosa presenta : 1. un solco che mena all'*orifizio del canale di Falloppio* , pel quale passa il nervo petroso superficiale proveniente dalla seconda branca del quinto; 2. una *prominenza arcuata ossea*, sotto cui corrisponde il canale semicircolare anteriore. Questa faccia mostra depressioni , rispondenti alle circonvoluzioni cerebrali, ed ai seni petrosi posteriore superiore ed anteriore , ed infine una *fovea unguiforme* in su l'apice , nella quale riceve il tronco del 5° paio.

La *faccia posteriore* della rocca presenta : 1. il *meato udi-*

tivo interno che conduce al canale comune de'nervi dell'udito; il quale nel fondo è diviso in due da un rilievo osseo, il superiore più piccolo che dà passaggio al nervo faciale, e l'inferiore più ampio che è attraversato dal nervo acustico; 2. tre a quattro linee in su del meato uditivo interno, l'*orifizio dell'aquedotto del vestibolo*, a forma d'incisura; 3. e circa cinque linee in giù, l'*orifizio dell'aquedotto della coclea* (1); 4. sei linee indietro allo stesso meato, la *prominenza ossea* del canale semicircolare posteriore; 5. all'estremo della faccia posteriore, l'avvallamento del seno petroso trasverso.

Oltre i forami e canali già descritti, il temporale ne presenta altri due studiati in questi ultimi anni (2).

Nella fossa del ganglio petroso del glosso-faringeo è una stretta *fenditura* per la quale un piccolo filetto nervoso, che parte dal ganglio, penetra nell'osso, e percorrendo un canale detto *timpanico* esce nella faccia superiore della rocca per *un'apertura* angusta che sta infuori ed avanti al canale di Falloppio.

Tra la lamina contornata del meato uditorio esterno ed il processo mastoideo è una stretta fissura. In questa è agevole con lente il vedere due esili orifizii che menano in un condotto denominato *mastoideo*, il quale sbocca nella parte inferiore del canale del nervo faciale presso l'apertura per la quale passa la corda del timpano: questo cammino in senso inverso fa la *branca auricolare* dell' 8.° paio per diramarsi sul padiglione dell'orecchio.

B. Mammiferi.

§. 29. Le *regioni temporali* del cranio sono formate da due ossa pari, che si uniscono coll'occipitale, collo sfenoide, col parietale e col frontale. Ciascun osso temporale si distingue in *porzione squamosa* ed in *porzione petrosa*.

a). La *porzione squamosa* forma parte della fossa temporale. La sua circonferenza nella parte anteriore convessa si salda col frontale e col parietale, e nella parte posteriore coll'occipitale. La sua *faccia esterna* è men protuberante, e verso il suo mezzo dà origine all'*apofisi zigomatica* che sulle prime portasi infuori, indi s' incurva in avanti ed in basso, e

(1) Cotugno, *De aqueductibus auris*. Tab. 1.
(2) Vedi Arnold, Sugli Organi de' sensi.

si termina in punta : sotto la *base* di quest'apofisi è la *cavità glenoidea* che riceve il condilo articolare della mascella posteriore. Questa cavità diretta trasversalmente è limitata al davanti da una tuberosità articolare trasversale , ed indietro da una eminenza mammiforme,che è analoga al tubercolo nell'uomo, e che si è denominata *eminenza sopracondiliana.* La sommità dell'apofisi zigomatica s' immette tra l' apofisi orbitale del frontale e dell'osso giugale.

La *faccia interna* della porzione squamosa è percorsa da una gronda verticale, che è continuazione di quella del parietale e che termina sopra l'eminenza sopracondiliana, e si denomina *condotto parieto-temporale.* Il processo mastoideo è poco sviluppato.

b). La *porzione petrosa* è la più importante perchè contiene l'architettura ossea dell'organo dell'udito.

La sua *base* presenta il *meato uditivo esterno*, cui fa seguito il condotto uditivo. Il margine del meato è rugoso per l'inserzione della fibro-cartilagine del padiglione.

L' *apice* è leggermente denticolato e si articola coll' occipitale.

La *faccia interna* lievemente concava fa parte della parete laterale della cavità cerebellosa , e presenta il *meato* ed il *condotto uditivo interno* che nel fondo dividesi in due, uno pel passaggio de'filamenti del nervo acustico , e l'altro del nervo facciale che esce pel forame stilo-mastoideo.

La *faccia inferiore* assai irregolare presenta: l'*apofisi stiloide*, destinata all' attacco del muscolo stilo-sfafilino, ed è un'eminenza lunga gracile e puntuta ; l'*apertura* della *tromba eustachiana*, e l'altra del tendine del muscolo interno del martello ; nel centro il processo vaginale , che in veterinaria è denominato *prolungamento ioideo* , apofisi cilindrica che ponsi in rapporto coll'osso ioide.

Nei Ruminanti, la *fossetta glenoidea* del temporale è limitata anteriormente da un condilo largo e convesso in ogni senso. L'apofisi mastoidea è pronunziatissima, e l'apofisi stiloidea è lunga e robusta.

Nel Porco , la fossetta glenoidea è simile a quella de'roditori, è poco estesa nel senso trasversale , e non è limitata indietro da verun tubercolo. La cresta mastoidea si prolunga, come nel bue, nella radice superiore dell'apofisi zigomatica. La protuberanza mastoidea è enorme; l'apofisi stiloide è appena accennata.

Ne' Carnivori, la fossetta glenoidea riceve esattamente il condilo della mascella, e concorre a costituire di quest'articolazione un perfetto ginglimo, a non permettere che l' abbassamento e l'elevazione. La protuberanza mastoidea è molto sviluppata, poco l'apofisi stiloide; esiste un *canale carotideo* che attraversa la porzione mastoidea e sbocca nel cranio;ed esiste nella rocca, di più, un forame che dà passaggio al 5° paio.

Parietali.

A. Uomo.

§. 30. Le *Ossa parietali*, ossa pari, formano la volta e le parti laterali del cranio,e completano la *vertebra media*.Hanno figura di scodella quadrata, convessa infuori e concava in dentro.

Ciascuno di essi ha nel mezzo della *faccia esterna* la *gobba parietale*, e più sotto una linea curva la quale concorre alla formazione dell'*arcata semicircolare* della tempia,ed alla quale si attacca l'aponevrosi temporale.

Nella *faccia interna* ha delle impressioni digitate, e solchi che ricevono i rami dell'arteria meningea media.

E coi *margini superiori* i due parietali si addentellano tra loro e formano la *sutura sagittale* del cranio, cui corrisponde nella faccia interna una *doccia* che riceve il seno longitudinale superiore; e presso il terzo posteriore di ciascun margine è per ordinario il *forame parietale* che dà passaggio ad una vena emissaria. Ciascun parietale col margine anteriore si unisce coll'osso frontale mediante la *sutura coronale*, col margine posteriore si unisce coll' occipitale mediante la *sutura lambdoidea*; infine col margine inferiore, tagliato a sbieco a spese della tavola esterna, si unisce col temporale e più innanzi colla grande ala dello sfenoide.

B. Mammiferi

§. 31. Anche nei Mammiferi la volta del cranio è formata in gran parte da'due parietali; ma in un gran numero di specie un osso distinto è collocato tra il margine superiore dell'occipitale ed i due parietali, ed è perciò denominato *interparietale*.

In alcuni ordini, le due Ossa parietali saldansi di buonora nella linea mediana, solipedi, ruminanti, pachidermi e molti carnivori. Nel Bue e nel Montone il parietale è assai stretto nella parte mediana, ed il frontale molto si avvicina all'occipitale: al contrario nelle Scimie e ne'Carnivori le parti laterali sono assai larghe. Una cresta considerabile rimpiazza spesso la sutura sagittale, siccome ne'Carnivori. L'interparietale è ordinario ne' solipedi, ruminanti, carnivori.

Nel Cavallo il Parietale unico è un osso largo, sottile e molto convesso per formare la volta del cranio, ed è compreso in mezzo al frontale, all'occipitale, ed a'due temporali. Nella faccia esterna la *cresta occipitale* si prolunga in due *creste parietali* divergenti, ognuna delle quali a concavità inferiore si unisce al margine superiore dell'apofisi orbitale.

Frontale.

A. Uomo.

§. 32. L'*Osso frontale*, o coronale, forma la regione anteriore e superiore del cranio, e contribuisce a formare le orbite. Secondo la dottrina vertebrale del cranio, rappresenta l'*arco* della vertebra anteriore, che ha per *corpo* il corpo anteriore dello sfenoide. È compreso tra i parietali in sopra, le grandi e piccole ali dello sfenoide in basso, le porzioni montanti de' mascellari, le ossa zigomatiche e le nasali.

Ha figura di conca, convessa all'esterno e concava nell'interno, e risulta di due metà simmetriche divise sino al primo anno dalla nascita per una linea cartilaginea.

L'osso frontale si distingue in tre parti, denominate *frontale*, *orbitale e nasale*, le quali sono delimitate dagli archi sopracciliari e dalla glabella.

a) La *porzione frontale* lascia scorgere nella linea mediana un leggero rilievo, indizio del saldamento delle due metà simmetriche laterali: ciascuna delle quali presenta nel mezzo della faccia esterna la *bozza frontale*, più considerevole nei rachitici, ed alla quale corriponde nella faccia interna una escavazione che riceve il lobo anteriore dell'emisfero cerebrale; nella parte alta e media del frontale in alcuni soggetti si pronunzia una terza bozza. Al di sotto di ciascuna bozza frontale laterale è una prominenza arcuata parallela all'arco orbitale, che comincia dalla parte nasale e si va sperdendo sul

lato: si denomina *arcata sopracciliare*, e dà attacco al muscolo sopracciliare. Le due arcate convergono nel mezzo della porzione nasale ove divengono più prominenti corrispondendovi di sotto due seni, e costituiscono la prominenza nasale o *glabella*, coperta da cute nuda di peli tra i capi de'sopraccigli. Ne'lati presenta la linea scabra per l'inserzione del muscolo temporale, circoscritta da un margine arcuato.

b) Le due *porzioni orbitali* fanno angolo colla frontale, e ciascuna ne è delimitata dall'arcata orbitale, e ha la figura di volta a lunetta triangolare, separata l'una dall'altra da un intervallo denominato *incisura etmoidale* perchè riceve l'etmoide; e ciascuna presenta tre cose degne di attenzione:

1° l'*apofisi zigomatica* che se ne prolunga in fuori ;

2° la *fossetta lacrimale* che è una piccola escavazione nel lato esterno della volta, in cui si annicchia la glandola lacrimale;

3° e la *spina trocleare* nel lato interno della volta, cui si attacca la pulegia del muscolo grand' obliquo dell'occhio.

c) La *porzione nasale*, posta tra le due orbitali, ha margine parabolico dentato e scabro, col quale unisconsi l' etmoide e le nasali, e presenta :

1° la *spina nasale*, che si eleva come una cresta puntuta dal mezzo della parabola, ed è il punto di appoggio dell' unione di dette ossa.

2° i due *seni frontali* sui lati, variabili nella loro conformazione; prolungantisi indietro sui margini interni delle porzioni orbitali, separati da un setto medio, e spesso divisi in più compartimenti, più sviluppati nell'adulto e nel vecchio : essi son formati dal discostamento delle due tavole dell'osso.

La *faccia interna* del frontale è più unita, e le delimitazioni delle tre parti meno distinte; e presenta:

1° sulla linea mediana la *cresta frontale*, che divide l'osso in due metà, ed incomincia ad elevarsi dalla spina nasale e termina in *solco* nella parte alta, e serve per linea di attacco alla *falce cerebrale*;

2. i *solchi* e le *impressioni digitate* : quelli ricevono le ramificazioni delle arterie anteriori e medie della dura madre; e queste, più considerevoli sulle volte delle porzioni orbitali, ricevono le circonvoluzioni degli emisferi.

d) L'Osso frontale ha forami degni di considerazione:

1° il *foro* o *incisura orbitale* nel lato interno dell'arco, per lo quale trascorre il ramo frontale della prima branca del quinto paio, accompagnato da vasi sanguigni;

2° *i fori orbitali interni*, al numero di due a cinque, che percorrono obliquamente la porzione nasale, e di cui l'anteriore dà passaggio al ramo nasale del nervo suindicato, e gli altri a branche dell'arteria oftalmica;

3° il *foro cieco* posto sul termine inferiore della cresta frontale, da cui esce la grande falce, e piccole vene che si scaricano nel seno di questa.

B. Mammiferi

§. 33. Negli ordini de'bruti, il cui cranio si allontana dalla forma del cranio umano, l'*Osso frontale* riducesi rapidamente alla sua porzione anteriore, e si appiana sì che la cavità del cranio ha nella regione frontale poco sviluppo, e così pure i lobi anteriori degli emisferi cerebrali. V'è di più, che nei Ruminanti a corna, il frontale nella sua parte posteriore presenta due prolungamenti conici o caviglie, la cui cavità interna comunica coi seni frontali, e le quali sostengono le corna fisse; in quelli che le mutano, le caviglie sono solide e piene. Nella Giraffa, le caviglie stanno per lungo tratto come epifisi distinte dall'osso frontale e mobili.

a) Nel Cavallo, l'Osso frontale è già appiattito, e le parti laterali soltanto piegansi ad angolo acuto sulla porzione media per portarsi incontro alle ali dello sfenoide. Mancano in conseguenza le bozze frontali; e solo nella prima età, in cui l'osso è diviso in due metà simmetriche le quali vanno di buonora a saldarsi, ce ne ha lieve vestigio. La parte media, *porzione frontale*, forma la base della fronte, ed ha forma rombica.

b) Il frontale si prolunga in sui lati nelle due *apofisi orbitali*, lunghe e forti eminenze incurvate indietro, ed appiattite da sopra in sotto, la cui faccia inferiore, concava e liscia concorre alla formazione dell'orbita. Queste apofisi perciò corrispondono alle porzioni orbitali, ma ne sono meno sviluppate: presentano l' *arco orbitale* attraversato dal *forame surorbitale*, e la fossetta addetta alla inserzione della pulegia del grand' obliquo dell'occhio; mancan però di fossetta lacrimale.

c) La *porzione nasale* è men pronunziata. Essa si unisce col suo margine scabro all' etmoide ed alle ossa nasali, ed ha ne'lati due larghe aperture che penetrano nei *seni frontali*. Questi seni sono ampli ed anfrattuosi.

La *faccia interna* del frontale è poco concava, ed è per-

corsa nella linea mediana da una cresta che in basso comunica coll'apofisi *cristagalli*, e termina in alto nella cresta mediana del parietale.

Nel Bue, il frontale assai sviluppato forma la metà e più dell'anteriore regione della testa, ed ha per caratteri:

1.° una gran doppiezza e quindi considerevole resistenza;

2.° il portare le caviglie ossee che sostengono le corna. Quelle due eminenze, sorgono da cadaun lato dell' osso presso la sommità del capo, e divergono infuori, e si prolungano e si contornano più o meno nelle varie razze; sono rugose, solcate e foracchiate.

Le *apofisi orbitali*, si uniscono alle zigomatiche ; i forami surciliari divengono due canali che ascendono verso le basi delle corna; i seni frontali si prolungano nelle caviglie, nel parietale e sino all' occipitale. Nella Pecora e nella Capra il frontale non giunge sino alla sommità del capo, è men resistente, ed i seni sono meno estesi.

Nel Porco, il frontale è assai stretto ma solido : l'apofisi orbitale non raggiunge il zigoma; e l'arcata orbitale è completata da un legamento; il forame surciliare si conforma in doccia che discende sino alle ossa nasali; i seni frontali prolungansi nel parietale.

Nel Cane, la parte media del frontale presenta una depressione che varia secondo le razze. Manca di fori surciliari, ed ha seni assai sviluppati.

Etmoide.

A. Uomo.

§. 34. L'*Etmoide* è un osso impari e simmetrico, il quale forma la parte anteriore della base del cranio e la regione superiore delle fosse nasali, e concorre alla formazione delle orbite. È situato nella incisura etmoidale del frontale, ed è compreso tra il frontale, lo sfenoide, le nasali, i mascellari superiori, gli unguis, i palatini, il vomere ed i cornetti inferiori. Nella costituzione vertebrale del cranio, l'etmoide rappresenta una *intervertebra* destinata a contenere un organo sensoriale, analoga allo scoglio dell'osso temporale.

Ha forma quadrilatera ; è il più delicato di tutte le ossa del cranio, e si distingue in parte media, e masse laterali.

a) Colla *parte media*, esso concorre a formare la cavità del

cranio mediante una lamina superiore orizzontale, ed il setto del naso mediante una lamina perpendicolare.

Nella lamina orizzontale presenta a notare :

1° l'apofisi *cristagalli*, eminenza appiattita, di forma triangolare che sorge sulla linea mediana e serve d'inserzione alla falce del cervello;

2° ai lati di questa cresta due *fossette cribrose*, i cui fori danno passaggio ai filamenti olfattivi ed al ramo etmoidale del nervo nasale;

3° e più infuori, sui lati, la scanalatura che contribuisce alla formazione del *condotto orbitale interno.*

b) Colla *lamina perpendicolare* l'Etmoide discende verticalmente nella cavità nasale, e forma la parte superiore del setto delle fosse nasali. Questa lamina in avanti si applica alla spina nasale del frontale, in basso col suo margine spugnoso si fissa alla cartilagine del setto, ed indietro è abbracciata dal vomere e si addossa al rostro dello sfenoide: essa è sottile e spesso incurvata verso una faccia.

c) L'Etmoide ha le sue *masse laterali* separate dalla lamina perpendicolare per due scissure profonde sino alla lamina cribrosa : e sono costituite da due cumuli di *cellule etmoidali*, che in qualche modo ne sono i *laberinti* ; ma esaminandole dalla faccia posteriore fanno ravvisare due paia di lamelle ravvolte, che si denominano *cornetti etmoidali.*

Le masse laterali nella loro *faccia interna*, rivolta alla lamina perpendicolare, presentano:

1° Le due eminenze lamellose e sottili che si arrotolano, e si denominano *cornetti*; e sono distinti, in *cornetto superiore* o di *Morgagni*, ed in *cornetto medio* o *etmoidale* che è più lungo.

2° Tra i due cornetti percorre una doccia, ed un'altra ne percorre nella parte concava del cornetto inferiore, e diconsi *meati*; e distinguonsi coi nomi di *meato superiore delle fosse nasali* il primo, e di *meato medio* l'altro. I due meati comunicano colle *cellule etmoidali*, col mezzo di due aperture, sì che l'apertura che sta nel fondo del meato superiore mena nel gruppo posteriore di cellule etmoidali, e l'altra apertura che sta nella parte anteriore del meato medio mena nel gruppo anteriore di cellule etmoidali.

3° Le *cellule etmoidali*, che sono concamerazioni ampie, comunicanti tra loro, formate da lamelle ossee che si congiungono.

4° La *parete esterna* delle masse laterali è costituita da una

lamina ossea sottile ed unita , che concorre alla formazione dell'orbita, e si denomina *lamina papiracea.*

B. Mammiferi

§ 35. In alcuni ordini di mammiferi l'*etmoide* ci presenta modificazioni notabili ; poichè, eccetto le Scimie , esso non concorre alla formazione dell' orbita, e nella faccia esterna manca di lamina papiracea;nel Delfino manca di forami nella lamina cribrosa, mancando i filamenti del nervo olfattivo che li attraversino; mentre gli uni e gli altri stanno nella Balena. I detti forami si riducono a due più grandi nell' Ornitorinco.

Nel Cavallo, l'etmoide ha la parte media e le masse laterali più sviluppate che nell'Uomo : la parte media composta della *lamina superiore* e della *lamina perpendicolare* ; e le *masse laterali* formate da un gran numero di rotoli o cornetti di sottili e fragili lamelle, in luogo di cellule, i quali si denominano *involti etmoidali.*

a) La lamina superiore o *cribrosa* ha nella linea mediana l'apofisi cristagalli , e di lato le *fovee cribrose* più ampie, cui corrispondono le estremità rigonfiate de'nervi olfattivi, dalle quali si spiccano pei fori innumerevoli filamenti.

b) La lamina perpendicolare discende dalla linea mediana della lamina superiore in mezzo alle masse laterali assai ravvicinate.Le sue facce,alquanto sinuose indietro,sono lisce nel rimanente: il suo margine inferiore si continua colla lamina cartilaginea del setto nasale, la quale suole ossificarsi essa stessa, onde il setto nasale è da considerare come un prolungamento della lamina perpendicolare dell' etmoide ; il margine anteriore si salda col setto de'seni frontali , ed il posteriore con quello de'seni sfenoidali.

c) Gl'*invogli etmoidali* delle masse laterali discendono dalla lamina cribrosa,e sono separati da canali, col mezzo de'quali comunicano tra loro: e compongono due gruppi , uno interno più piccolo, ed il gruppo esterno più grande. Tutti gl'invogli etmoidali si aprono nelle cavità nasali.

Ne'Ruminanti, ciascuna massa laterale dell' etmoide presenta un invoglio più grande che si denomina *antro olfattivo.*

Ne'Carnivori, le fosse cribrose e gl'invogli componenti le masse laterali sono assai sviluppate.

Ossa complementarie del cranio, o Wormiane.

§ 36. Sovente in mezzo alla sutura lambdoidea sta un piccolo osso complementario, il quale sembra sostituire l'angolo superiore dell'occipitale. Ne'bruti, e segnatamente nel Cavallo assai giovane, è quasi costante un *osso interparietale*, che poi saldasi colle due metà del parietale. Più rara è la esistenza di un osso complementario nella fontanella anteriore; e talora ne incontri alcuno che sostituisce l'angolo anterior inferiore del parietale, ovvero ne completa il margine inferiore. I cranii adulti che si disotterrano in Pompei, secondo la descrizione fattane dal sig. Delle Chiaie, presentano non rare le ossa complementarie. Wormius, medico di Copenhague, descrisse più accuratamente le ossa complementarie; che voglionsi considerare siccome punti supplementari di ossificazione, i quali per l'ordinario sono i primi a saldarsi ed a scomparire, ma talora restan distinti per tutta la vita.

CAP. V.

Connessione delle ossa del cranio tra loro, e colla colonna vertebrale.

A. Uomo.

§ 37. Le ossa del cranio sono unite tra loro per sinartrosi, e nella giovane età son tenute collegate da uno strato sottile di sostanza membraniforme, cui il sig. Cruveilhier ha data la denominazione di *cartilagine suturale*; ma un tal mezzo di connessione va meglio chiamato *legamento suturale*, dappoichè è formato, non di tessuto cartilagineo, bensì di tessuto connettivo, le cui fibre analoghe a quelle de'legamenti s'inseriscono dal margine di un osso al margine dell'altro in modo parallelo, e se ne distinguono solo per contenere un gran numero di cellule plasmatiche. Il legamento suturale va diminuendo a misura che le ossa crescono, sino a che nella età adulta non ne avvanzi vestigio, e la *capsula ossea craniale* può esser allora considerata come un sol getto continuo.

Il *pericranio* aderisce lascamente sulla volta del cranio; onde le azioni de'corpi contundenti ne producono facilmente estesi scollamenti e *scoverture*. Esso però aderisce più in-

timamente nelle linee delle suture, ove non solo alcune fibre del periostio si confondono con quelle del legamento suturale, ma ancora tra i loro vasi si stabilisce comunicazione. Il pericranio non è così vascolare come il periostio delle altre ossa, nè invia alle sottoposte ossa della volta si ricco numero di vasi nutritivi. Le arterie nutritive penetrano principalmente per le suture e si distribuiscono immediatamente per la diploe nelle ossa, altre rare vi penetrano per forami che stanno più segnatamente nelle bozze, e che sono analoghi ai fori nutritivi delle ossa lunghe. Ora tutt'i chirurghi hanno osservato la minore importanza del pericranio a paragone del periostio in riguardo alla nutrizione, alla rigenerazione ed al callo delle ossa della calvarie. Vien scollata una regione del pericranio, o anche denudata una regione della calvarie? Non ne conseguita inevitabilmente la necrosi della tavola esterna dell'osso. Ma se questa cada in mortificazione, con maggior difficoltà delle altre si rigenererà, e tale rigenerazione sarà solo in piccola parte dovuta alla nuova materia che verrà deposta dai vasi del periostio, in massima parte dipenderà da una vegetazione di bottoni carnosi dalla sostanza della diploe.

La *chierca* ossea, tolta dal trapano, non si rigenera; ma in vece sua formasi nello spazio una chierca fibrocartilaginea, analoga al tessuto delle fontanelle. Ed i frammenti delle ossa fratturate si riuniscono per plasma trasudato segnatamente da'vasi della diploe, più che da quelli del pericranio.

§ 38. La spessezza media della parete ossea craniale è di circa tre linee: non mancano cranî a parete molto più spessa, e sembra che questo addoppiamento accada più specialmente ne' ragazzi che hanno la fortuna di guarire dall'idrocefalo. Normalmente i punti più sottili sono: le gobbe frontali, le volte orbitali, le regioni posteriori delle ossa parietali, e le regioni temporali, e talora la tavola esterna delle apofisi mastoidea, con sviluppo maggiore delle cellule sottostanti, sì da esser diafane.

Il cranio resiste mirabilmente alle pressioni ed ai colpi esteriori, siccome è dimostrato dalla giornaliera osservazione, e più ne'ragazzi che negli adulti. Da quali condizioni di sua costruzione dipenda siffatta resistenza, non è convenuto. Sembra, che le condizioni di resistenza siano tre: 1.ª la

sua figura, ed elasticità; 2.ª le suture che interrompono la continuità ossea, e nelle quali le ossa prestansi mutuo appoggio, 3.ª la propagazione delle pressioni e vibrazioni della volta del cranio non tanto sulla base, ma sui condili e sulle colonne laterali delle vertebre che sostengono la testa.

Equilibrio e movimenti della testa sulla colonna vertebrale.

§ 39. La testa dell'uomo sta in equilibrio sulla colonna vertebrale: negli altri animali ha una forte preponderanza in avanti. Questo fatto è stato dimostrato da' fratelli Weber con una esperienza semplicissima. Separata la testa al di sopra dell'atlante, in un cadavere fresco, si poggi colle superficie dei condili sulla superficie piana ed orizzontale di una colonna: Essa può rimanerci in perfetto equilibrio; la sua *faccia* guarderà in avanti e alquanto in su. Noi stessi, dando alla testa questa situazione, abbiamo il sentimento che essa si mantiene in equilibrio senza l'azione di alcuna potenza o ligamentosa o muscolare del nostro corpo.

2. Ma la testa inoltre ha sulla colonna medesima una gran *mobilità*: si *flette*, si *erge*, e *gira* orizzontalmente per una estensione considerevole. La mobilità della testa è ripartita a due articolazioni, le quali rendono solida l'unione delle parti, e cansano il pericolo di qualunque compressione sulla midolla. La prima articolazione è tra la *testa* e l'*atlante*, e permette i soli movimenti di flessione e di elevazione, ed è formata dai due *condili* dell'occipite, che son ricevuti nelle due *fossette glenoidee* dell'atlante. L'altra articolazione è tra l'atlante e l'asse, e permette alla testa unita all'atlante il solo girare intorno all'apofisi odontoide dell' asse; ed è formata dall'*apofisi odontoidė*, (la quale devesi considerare come l'ultima terminazione della colonna vertebrale), che è ricevuta nell'escavazione dell'arco anteriore dell'atlante in guisa da rimanere indietro uno spazio sufficiente al passaggio della midolla.

L'articolazione de'condili dell'occipite colle fossette glenoidee dell'atlante è un *ginglimo perfetto*.

L'articolazione dell'atlante coll'asse, mediante l'apofisi odontoide e le faccette laterali è un *perno*, o, come dicesi, un *ginglimo laterale*.

Tutte queste superficie articolari son ricoperte da sottili *cartilagini d'incrostamento*, e son ritenute da *capsule articolari* a bastanza valide, eccetto quella che unisce l'apofisi odontoide all'arco dell'atlante, e le altre due che uniscono le faccette delle apofisi articolari dell'atlante e dell'asse, che sono assai lasche.

§ 40. Molti ed ingegnosi legamenti concorrono a questa meccanica sublime.

a) L'*orlo superiore* dell'atlante è connesso alla circonferenza del gran foro occipitale da un *legamento membranoso orbicolare*, distinto in due metà, anteriore e posteriore. La metà anteriore di questo legamento è rafforzata inoltre nel mezzo da un fascetto fibroso che dal tubercolo dell'arco anteriore dell'atlante si porta sul margine anteriore del foro occipitale, e si denomina *legamento cervicale anteriore*, ed è il rappresentante del *legamento anteriore comune*, e da due legamenti laterali accessorii, i quali dalle apofisi trasverse dell'atlante si gettano sui lati del legamento principale.

b) Rappresentante del *legamento posteriore comune* è un forte nastro legamentoso, che dalla faccia interna della base dell'occipite discende nel canale vertebrale, e s'inserisce nella faccia interna de' corpi della 2ª, 3ª e 4ª vertebre cervicali per continuarsi col legamento comune posteriore.

I legamenti, che connettono l'asse all'atlante, sono :

a) Il *corpo* dell'asse è connesso al *corpo* dell'atlante, mediante un legamento a fibre perpendicolari; e l' *arco* dell'asse è unito all'*arco* dell'atlante per semplice tessuto connettivo.

b. Il legamento più importante è quello che assicura e limita i movimenti dell'apofisi odontoide; esso dalla sua forma si denomina *legamento a croce* del dente dell' asse. È formato di una parte longitudinale, e di una trasversa.

La prima è costituita da tre cordoni fibrosi: due laterali validissimi, che dai lati della sommità del dente vanno ad inserirsi alle parti interne de' due condili, e si dicono *legamenti laterali* del dente ; ed uno debole in mezzo a questi, il quale dalla stessa sommità del dente sorge e va ad inserirsi sul margine anteriore del foro occipitale, e si denomina *legamento medio o sospensore* del dente. I tre sopraddetti le-

gamenti perchè conspirano al medesimo scopo possonsi considerar come unico — La parte transversa del legamento a croce è costituita da un forte legamento che si stende nel canale spinale tra i due tubercoli interni dell'atlante per sopra l'apofisi odontoide, e l' assicura e la ritiene nella corrispondente escavazione articolare dell'atlante.

L'Uomo presenta un rudimentale *legamento cervicale posteriore*, il quale dalla protuberanza occipitale esterna si attacca via via sulle apofisi spinose delle vertebre cervicali e più segnatamente sulla prominente.

§ 41. Dalla ingegnosa disposizione di tutto siffatto apparecchio legamentoso s'intende e il meccanismo di limitazione de' movimenti della testa, e la difficoltà delle lussazioni in questa regione.

La flessione *è limitata* dal legamento cervicale posteriore, dalla parte posteriore del legamento orbicolare atloido-occipitale, dai legamenti longitudinali occipito-odontoidei, e dal legamento posteriore comune — L'elevazione della testa *è limitata* dal legamento cervicale anteriore, e dalla parte anteriore del legamento capsulare.

I movimenti di rotazione dell'atlante e della testa intorno all'apofisi odontoide dell'asse vengono limitati dai *legamenti laterali* di quest'apofisi.

La lussazione occipito-atloidea non è possibile senza un grande spostamento dei condili dalle fossette glenoidee; e questo spostamento non è possibile senza che i legamenti che uniscono l'occipitale coll'asse e coll'apofisi odontoidea vengano spezzati, o fratturata l'apofisi. Sinora non se n'è dato esempio.

La connessione dell'*asse* coll'*atlante* e coll'*occipitale*, mediante il *legamento crociato*, presenta una maravigliosa solidità congiunta a mobilità considerevole. La lussazione dell'apofisi odontoide negl'impiccati non mai accade, siccome dimostrava Realdo Colombo, il celebre scopritore della piccola circolazione del sangue (1). Per aver luogo dovrebbe spezzarsi il legamento crociato. La scienza ha appena qualche esempio di lussazione traumatica dell' atlante sull' asse senza frattura dell'apofisi odontoide.

(1) Ved. PALETTA: *Exercitationes anatomicae.*

§ 42. *Preparazione*. La conoscenza del legamento crociato è quella che più importa. La parte longitudinale di questo, costituita dal legamento sospensore medio e dai due legamenti laterali, che connettono il dente all' occipite, osserverai ed esaminerai bene col togliere a tratto a tratto l' atlante, e col far rimanere sospesa la seconda vertebra all'occipitale dai tre indicati legamenti. La parte trasversa osserverai coll' aprire il canale vertebrale, segando l'arco occipitale e l'arco dell'atlante immediatamente dietro le apofisi trasverse, e così gli archi dell'asse e della terza vertebra. Allora, tolto con precauzione il legamento comune posteriore, distaccherai dall'inserzione occipitale la parte longitudinalo del legamento crociato, distaccherai da'tubercoli interni dell'atlante le inserzioni della parte trasversa, e rimanendo la sola inserzione odontoidea, ripieghi indietro sopra se stesso tutto il legamento crociato. Questa pratica ti farà osservare il centro cartilagineo e levigato del legamento crociato, e la faccetta corrispondente, pur cartilaginea e levigata, dell'apofisi odontoide.

B. Mammiferi.

§ 43. Anche ne'mammiferi l'articolazione *occipito-atloidea* è un'articolazione condiloidea, la quale non permette che la flessione e l' estensione; mentre l' articolazione dell'atlante coll'asse, *atloido-assoidea*, è tipo delle trocoidi.

L' articolazione occipito-atloidea è costituita dai *condili* dell'occipitale ricevuti nelle corrispondenti *cavità glenoidee* dell'atlante.

Le une e le altre superficie articolari sono coperte di cartilagini.

Due *capsule sinoviali* agevolano i movimenti de'due condili nelle due cavità glenoidee. Ma una sola *capsula legamentosa* circonda intorno intorno la duplice articolazione, inserendosi da una parte sul contorno de'due condili dell'occipitale e dall'altra sul contorno anteriore dell'atlante a mò di un manicotto. Questo legamento, simile al legamento orbicolare o capsulare nell'uomo, presenta la metà inferiore sottile ed elastica, e la metà superiore rafforzata da due paia di fasci legamentosi, un paio di fasci medii che s'incrociano in forma di X, ed un paio di fasci laterali, che dai lati dell'atlante vanno ad inserirsi sulle apofisi stiloidi.

L'articolazione *atloloido-assoidea* è costituita dall' *apofisi odontoide* che corrisponde all' *escavazione articolare* della faccia interna del corpo, e dalle faccette diartrodiali anteriori dell'asse che corrispondono alle posteriori dell'atlante. Tutte queste superficie articolari sono incrostate di cartilagini, e fornite di capsule sinoviali.

Tra i carnivori nel Cane e nel Gatto, il *legamento crociato* è simile a quello dell'Uomo, se ne eccettui la mancanza del legamento medio. Poichè esso è formato da due *cordoni laterali* che partono dalla sommità del dente e vanno ad inserirsi nelle parti interne de'condili, e dal *legamento trasverso* che si stende tra i due tubercoli interni dell'atlante, e fissa il dente contro la sua escavazione articolare. Tra il legamento trasverso ed il dente è una piccola *capsula sinoviale*, che ne agevola lo scorrere.

Ma ne' Solipedi manca il legamento trasverso, e il legamento odontoide fortissimo non s'inserisce sull'osso occipitale ma sull'atlante, e propriamente sulla cresta trasversale che sta innanzi alla cavità articolare in cui è ricevuta l'apofisi odontoide.

Questa connessione è rafforzata da un *legamento atloido-assoideo inferiore*, che dal tubercolo inferiore dell'atlante va ad inserirsi sulla faccia inferiore del corpo dell'asse, e da un legamento *atloido-assoideo superiore*, giallo ed elastico, che rappresenta un legamento interspinoso di questa regione.

L'articolazione atloido-assoidea permette il solo movimento di rotazione dell'atlante colla testa intorno all'apofisi odontoide dell'asse che resta fissa.

La robustezza del legamento odontoideo semplice o crociato rende impossibile la lussazione della prima vertebra sulla seconda.

CAP. VI.

Della Faccia.

§ 44. La Faccia è l' altra parte del teschio, ed è sottoposta al cranio. Il cranio contiene l'encefalo; la faccia è l'edifizio osseo, che contiene i principali organi de' sensi e l' apparecchio della masticazione. La faccia consta della *mascella superiore*, che è fissata immobilmente al cranio, e della *mascella inferiore*, che è articolata mobilmente collo stesso. La connessione solidale della mascella superiore al cranio è una disposizione favorevole alla meccanica della masticazione.

Il rapporto della faccia al cranio, relativamente a forma, a grandezza ed a situazione, varia nella specie umana e negli animali. In generale, al massimo cranio dell' uomo corrisponde la più piccola faccia. Le proporzioni però cangiano coll'età; e la faccia si sviluppa più del cranio.

§ 45. Il metodo per osservare il rapporto di grandezza tra il cranio e la faccia è quello di Cuvier; il *taglio verticale e longitudinale della testa*; col quale si ha l' *aia ovale* del cranio e *l' aia triangolare* della faccia sottoposta.

Le differenze di tal rapporto nelle razze si conoscono col prepararsi così la serie de' loro teschi, e col farne l'esame comparativo. In generale la faccia più piccola sottoposta al cranio più ampio è nella razza europea. Nell' europeo, l' aia del cranio è quasi quadrupla di quella della faccia, esclusane la mascella inferiore. Nell' etiopico, il cranio re-

stando lo stesso, l'aia della faccia aumenta di circa un quinto.

Se la faccia si guardi di prospetto ne' popoli delle varie razze, ed anche negl' individui di una stessa nazione, essa in alcuni presenterà il *tipo nobile ovale*, ed in altri presenterà il grosso *tipo piramidale* colla base in giù. E se si contempli di profilo, la faccia in alcuni presenterà il profilo bello e *normale*; in altri avrà le mascelle assai sviluppate e prolungate all' innanzi (*faccia prognata*); ed in altri le avrà poco sviluppate ed accorciate (*faccia agnata*). In conseguenza i *tipi* della faccia sono: di prospetto — *ovale* e *piramidale*: di profilo — *normale*, *prognato* ed *agnato*.

Il bel tipo normale ovale della faccia è proprio degli europei ed degli asiatici meridionali: le gote, le arcate zigomatiche e le mascelle sono poco prominenti.

Il grande sviluppo, che presentano relativamente al cranio le arcate zigomatiche, le mascelle e le ossa che compongono la faccia nel *tipo prognato*, annunziano uno sviluppo corrispondente nelle cavità occupate dagli organi de' sensi e negl' istrumenti della masticazione. La faccia *agnata* è arresto di sviluppo.

§ 46. La figura della faccia è di una *piramide a quattro* superficie, colla base sottoposta al cranio, e col mento libero; vi si distinguono perciò quattro regioni, l'anteriore, l'inferiore e le due laterali.

Le *regioni della faccia* sono denominate: l'anteriore *facciale*, le due laterali *zigomatiche*, e la inferiore *gutturale*. La base della faccia pende dal cranio, e l'estremità libera dicesi *mento*.

1° La regione faciale ha un bel contorno ovale dal-

la fronte al mento nella razza europea; una linea orizzontale, segnata dagli archi orbitali, la separa dal cranio soprapposto; ed un' altra linea mediana, perpendicolare alla prima, che discenda dal mezzo della glabella, passi pel naso e termini al mento, la divide in due metà simmetriche, destra e sinistra.

Nei lati della linea orizzontale sono le *orbite*; lungo la linea mediana è l'*eminenza nasale* colla sua *apertura*, e più giù l'apertura della *bocca*; nelle metà simmetriche, al di sotto delle orbite, sono le *gote*.

2° Le due *regioni zigomatiche* o laterali ci presentano in alto le due fosse temporali, i ponti zigomatici e le fosse zigomatiche, e le sporgenze degli angoli mascellari. Nel fondo di ciascuna fossa zigomatica è la *fossa sfeno-mascellare*, importante ad esaminarsi per cinque tra forami e condotti che vi si trovano.

Le differenze nel grado di depressione delle fosse temporali, e di elevazione degli archi zigomatici stabiliscono altri caratteri di razze.

3° La *regione gutturale* risponde alla cavità orale ed al faringe, e presenta: in su, la *volta del palato*, di forma parabolica ed a superficie rugosa; in basso, il *mento* colla sua sinfisi mediana.

La *base della faccia* corrisponde a quella del cranio, e presenta: nel mezzo, *la volta delle fosse nasali*; e ne' lati, le *volte delle orbite*; e più infuora, *le arcate zigomatiche*.

Sono le varietà osteologiche dell' insieme di queste quattro regioni della faccia quelle che si rappresentano nei *differenti tipi del viso* i quali caratterizzano e distinguono le differenti razze umane.

Il bel contorno ovale della faccia, a base larga ed a mento piccolo, e senza sporgenza nè delle gote, nè de' zigomi, nè degli angoli delle mascelle, colle orbite distanti ed orizzontali, e col giusto rilievo dell' eminenza nasale nel mezzo, senza prominenza delle arcate alveolari, caratterizza gli *uomini europei*, e gli *asiatici meridionali* che gli somigliano.

La forma della faccia diviene più grande e massiccia nella razza etiopica, per lo sviluppo maggiore delle due mascelle. In questa razza le gote sono più sporte; il mento inclina indietro; le orbite sono più vicine; la volta del naso è men sagliente; le arcate alveolari più prominenti.

Le cavità, destinate a ricevere gli organi dei sensi, sono: le *fosse nasali*, le *orbite* e la *cavità orale*.

Fosse nasali.

§ 47. Le *fosse nasali*, destinate al dispiegamento della pituitaria olfattoria che le soppanna, occupano la regione media ed alta della faccia, sotto la regione frontale, ed in mezzo alle orbite.

Nell' esame osteologico delle fosse nasali distinguiamo l' apertura anteriore, il setto e l'apertura posteriore, la volta, il pavimento, la parete interna e la esterna.

a) La loro *apertura anteriore* in forma di cuore, nello scheletro, è comune alle due fosse, ed ha margine tagliente, che in alto ed in mezzo prolungasi in punta, denominata *spina nasale*.

b) Il *setto*, formato da una lamina perpendicolare, separa la fossa nasale destra dalla sinistra, ma non simmetriche, perchè esso suol inclinare or più da una parte or da un altra.

c) Le *aperture posteriori* delle fosse nasali sulla base del cranio sono due, congiunte, e tagliate obliquamente di dietro in avanti.

d) La *volta nasale* è una superficie concava, la cui sommità corrisponde alla faccia inferiore della lamina cribrosa etmoidale.

e) Il *pavimento* corrisponde sopra il palato della cavità orale, da cui è diviso da un tavolato osseo.

f) La *parete interna* corrisponde alla faccia del setto, ed è levigata.

g) La *parete esterna* è la più ineguale, e da essa sorgono *tre cornetti* che si prolungano in dentro di ciascuna fossa, tra i quali corrono i canali denominati *meati delle fosse nasali*: il *meato inferiore*, più grande, corre tra il pavimento della fossa ed il cornetto inferiore; il *medio* corre tra il cornetto inferiore ed il medio; ed il *superiore*, il più breve, tra il cornetto medio ed il superiore. I meati, medio ed inferiore, sono aperti avanti ed indietro, il superiore si apre soltanto indietro. Col *meato superiore* comunicano le cellule etmoidali ed il seno sfenoidale; col *medio* il seno frontale ed il seno mascellare; e l'*inferiore* si prolunga nel canale nasale. Queste cavità si riempiono, come le fosse nasali, di aria pregna di molecole odorose, e di più sono benanche lubrificate di muco che può percolare nelle dette fosse.

Quattordici *ossa* concorrono alla formazione delle fosse nasali, cioè il frontale, i nasali, l'etmoide, i cornetti inferiori, il vomere, i lacrimali, lo sfenoide, i mascellari superiori ed i palatini.

2.° *Orbite.*

§ 48. Le due *Orbite*, sono destinate a contenere gli occhi, organi della vista e sono situate ai lati delle fosse nasali. Ciascuna orbita è una cavità piramidale quadrilatera, rivolta coll'apertura in fuori, e coll' apice rappresentato dal foro ottico in dentro; in conseguenza gli *assi* delle due orbite s'incontrano in dietro della sella turca.

Le orbite presentano nelle razze umane, ed anche negli individui della stessa razza notabili differenze, in quanto al loro *prospetto*, alla loro *distanza*, alla *inclinazione* dell' apertura, alla *conformazione* ed alla *grandezza*. Le differenze delle varie razze non sono maggiori di quelle degl' individui di una stessa nazione.

Nella descrizione osteologica dell' orbita si esaminano l' apertura, e le facce della cavità.

a) L'*apertura* esteriore suol essere alquanto più stretta della cavità che le succede, ed ha figura quadrata cogli angoli arrotonditi, distinguendovisi i *margini* interno ed esterno, superiore ed inferiore, e gli *angoli* frontale, temporale, giugale e lacrimale. Nella razza mongolica, ed in certi individui della caucasica, il contorno dell' orbita è romboidale, coll' angolo frontale diretto in alto e col giugale inclinato in giù.

b) Le *pareti* della cavità orbitale son quattro, l' interna, l' esterna, la superiore e l' inferiore. Le sole pareti interne delle due orbite sono lievemente rilevate e parallele; le altre concave, d'avvantaggio la superiore, e tutte convergenti sì che gli assi delle due piramidi orbitali, s' incontrano indietro sotto un angolo di 43-44°.

Sette ossa concorrono a formar l'orbita. La parete superiore è formata dal solo frontale; l'esterna dal giugale e dalla grand' ala dello sfenoide; l' interna dall' etmoide e dall' unguis ; e l'inferiore dal giugale, dal mascellare e dal palatino.

3.° *Cavità orale.*

§ 49. La *cavità orale* è destinata a contenere la lingua, che è l' organo del gusto; ed è compresa tra la mascella superiore e l' inferiore.

Ha un contorno parabolico; ha una *volta* ossea; il pavimento formato da parti molli, e le margini dalle arcate alveolo-dentarie. La cavità orale ossea è costituita dai mascellari e dai palatini, e dalla mascella inferiore.

4.° *Fosse temporali.*

§ 50. Le due *fosse temporali* stanno ai due lati del cranio e della faccia, e sono spazî compresi dalle arcate zigomatiche; e sono ripieni dalle masse carnose de' temporali e de' masseteri.

Concorrono a formarle i temporali, le grandi ali dello sfenoide, i giugali, i mascellari superiori ed il frontale.

Mammiferi.

§ 51. La faccia de' mammiferi in generale è più sviluppata del cranio. Questo maggior sviluppo della faccia non è dovuto alla maggiore ampiezza delle orbite, ma sì alle proporzioni più grandi che prendono e l' apparecchio della masticazione, e l' organo dell' olfatto.

Al cranio di minor capacità corrisponde un cervello più piccolo; a cavità nasali ed orale di maggiori ampiezze corrisponde una *pituitaria di maggior' estensione*, ed una *lingua più grossa.*

Ma se da ciò puossi inferire, che ne' bruti gli atti organici dell'encefalo si restringono e diminuiscono, soprattutto quelli che hanno attenenza coll'esercizio delle facoltà superiori dell'anima, non è poi logico inferirne l'altro fatto fisiologico, di maggior perfezione dei sensi dell'olfatto e del gusto, ma solo di maggior estensione del campo olfattorio e gustativo. È pure intorno a ciò convien riflettere, che la ricchezza di questi sensi non è riposta tanto nella estensione delle due mucose, quanto nel numero comparativo delle papille che si contengono in un dato spazio di quelle.

« La natura di ciascun animale, dice Cuvier, dipende in gran parte dalla relativa energia di ognuna di queste funzioni; l'animale è determinato e padroneggiato da quelle tra le sensazioni che sono le più forti.

La *fame* e l'*amore* sono le sensazioni più forti degli animali: le azioni, alle quali questi bisogni determinano, sono quelle in cui entra il più di cieco furore, il più di brutalità. »

§ 52. La situazione del cranio relativamente alla faccia comincia a presentare una traslocazione indietro, e la faccia un prolungamento all'innanzi, in senso contrario.

La grandezza relativa della faccia cresce nelle scimie, nei carnivori, nei solipedi, nei ruminanti e ne' pachidermi.

Così l'aia della faccia, nell'*Orang* e nel *Chimpansè* da un quinto si sviluppa ad un *terzo* del-

l' aia del cranio ; nei *Sapagiù* , alla *metà ;* nei *Carnivori* l'aia della faccia diviene *eguale* a quella del cranio ; e nei *Solipedi* , ne' *Ruminanti* e nei *Pachidermi* la sorpassa di molto : nel Cavallo è quasi quadrupla.

§ 53. Notabili modificazioni avvengono pure nelle tre cavità degli organi dei sensi.

Le *cavità sensoriali* della faccia delle Scimie sono in qualche modo analoghe a quelle dell'Uomo. Le *orbite* sono complete ; ma molto ravvicinate e di forma conica. Negli altri mammiferi ciascun' orbita è aperta nel lato esterno, e comunica più o men ampiamente colla fossa temporale.

Nel Chimpansè e nell'Orang l' *apertura delle fosse nasali* non è in mezzo alle orbite ma molto più bassa.

Ne'Carnivori si avanza ancor più verso l'estremità del muso. Nel Cane, le *orbite* sono dirette molto in fuori, e comunicano largamente colle fosse temporali. Queste occupano interamente le facce laterali del cranio, e sono sormontate da un ponte zigomatico assai elevato. La *volta palatina* è molto prolungata, e la sua forma è più triangolare che parabolica.

Nel Gatto , *i piani delle orbite* sono meno inclinati in fuori pel grande sviluppo delle arcate zigomatiche , e comunicano meno ampiamente colle fosse temporali. L' *apertura delle fosse nasali* è all' estremità; e la *volta palatina* è a forma di triangolo a larga base.

Nel Cavallo , le *orbite* sono distanti e laterali, complete ed ampie. L' *apertura delle fosse nasali* discende molto più giù delle orbite, ed è formata esclusivamente dalle ossa nasali e dalle intermascellari. Le *fosse temporali*, allungate; e la *volta*

palatina lunga e stretta ha maggiore concavità avanti che in dietro.

Ne' Ruminanti, le *orbite* sono anche complete per la unione delle apofisi postorbitali del frontale col giugale. L'apertura delle fosse nasali è ampia ed inclinata in dietro. Nel Bue, le *fosse temporali* occupano orizzontalmente i lati del cranio, ed hanno notabile profondità. La *volta palatina* è appiattita tra i denti mascellari.

I *tipi* della faccia nelle varie razze umane, ed i *tipi* differenti della faccia nei varî ordini di mammiferi, le forme delle cavità e degli organi sensoriali, e quindi la estensione ed acutezza delle loro sensazioni, le forme e la energia di loro masticazione, dipendono dalla diversa configurazione delle *ossa* della faccia, e dal vario modo di combinarsi tra loro. Descriviamole particolarmente.

Delle Ossa della faccia.

A. Uomo.

§ 54. La *Faccia* è divisa in due parti, *mascella superiore* e *mascella inferiore*.

Quella è costituita da 13 pezzi ossei, questa da un solo. Le cavità che servono di ricettacoli agli organi sensoriali fanno parte della mascella superiore. I 13 pezzi ossei sono: 2 *nasali*, 2 *cornetti*, 1 *vomere*, 2 *giugali*, 2 *lacrimali*, 2 *mascellari superiori*, 2 *palatini*. L'unico osso dell'altra parte è il *mascellare inferiore*. Da ultimo 32 *denti* sono appendici dei mascellari, ed istrumenti necessari alla masticazione.

Ecco la parte che prendono alla formazione delle cavità sensoriali della faccia.

a) Ciascun' *orbita* è formata da 7 ossa. La parete superiore dell'orbita è formata dal solo frontale; l'inferiore è formata dal mascellare superiore, dal palatino e dal giugale; l'interna dal lacrimale e dall'etmoide; e l'esterna dal giugale e dalla grand'ala dello sfenoide.

b) Le *fosse nasali* son formate dal concorso di 14 ossa; cioè, il frontale, l'etmoide, lo sfenoide, i nasali, i cornetti inferiori, il vomere, i lacrimali, i mascellari superiori ed i palatini.

c) La *volta palatina* e la *cavità orale* sono formate dai mascellari superiori, dai palatini, dall' orlo alveolare della mascella inferiore e dalla faccia interna delle arcate dentarie.

d) Le *fosse temporali* sono costituite da 5 ossa: dal temporale, dalla grand'ala dello sfenoide, dal giugale, dal mascellare superiore e dal frontale.

B. **Mammiferi**

§ 55. Le differenze di forma della faccia de'mammiferi da quella dell'uomo dipendono principalmente dallo sviluppo degli ossi mascellari superiori, e dall'aggiunta di due altri immessi tra i primi, e denominati perciò *intermascellari*, nonchè dalle modificazioni de'nasali e de'giugali. Già nell'Orang e nelle Scimie i mascellari sono più allungati all' innanzi relativamente alla loro altezza, e gl'intermascellari sono uniti ai mascellari mediante una sutura, che comincia all' altezza delle ossa nasali, e discende tra i canini e gl'incisivi laterali sul palato nella linea del forame incisivo. Nel Chimpansè, la sutura intermascellare scompare prima che termini a cangiar i denti.

Le ossa della faccia sono le medesime, aggiuntevi le intermascellari; ma molte sono le loro differenze da quelle dell'Uomo.

I *nasali*, che, sotto il rapporto di sviluppo e di configurazione, d'inclinazione sul frontale e di elevazione sul livello della faccia, presentano molte variazioni.

I *cornetti* che sono diversamente sviluppati e contornati nei differenti ordini di mammiferi, e le loro modificazioni sono in rapporto coll'olfatto.

Il *vomere*, che è più o men grande.

I *lacrimali*, che mancano o sono rudimentali ne'cetacei, i quali non hanno apparecchio lacrimale.

Ed i *giugali*, che colla loro grandezza, configurazione e postura assai contribuiscono alla forma della faccia, e quindi alla fisonomia.

1.° *Ossa nasali.*

A. Uomo

§ 56. Le due *Ossa nasali* pari formano il dorso del naso: sono situate l'uno a lato dell'altro nella parte superiore e media della faccia, ed al lato esterno sono comprese dalle apofisi montanti de'mascellari. Hanno forma quadrilatera, convessa la faccia esteriore, concava l'interna; ed il margine superiore più breve e più spesso, l'inferiore libero e dentellato, che costituisce la *spina nasale*. I margini interni sogliono costituire una cresta longitudinale nella faccia concava. Nel mezzo della faccia esteriore è per l'ordinario un forame più grande degli altri, il quale dà passaggio a nervi e vasi. L'osso nasale serve d'inserzione al muscolo *trasverso del naso* ed al *frontale*.

B. Mammiferi

§ 57. Nei Solipedi, e segnatamente nel Cavallo, le Ossa nasali sono molto sviluppate, ed hanno *conformazione triangolare allungata*, colle basi convesse rivolte al frontale, e cogli apici costituenti la *spina nasale*, che si prolunga libera in mezzo all'apertura anteriore delle fosse. Nella linea di unione delle basi, manca ogni *angolo fronto-nasale*. I seni frontali si avanzano nelle basi. La faccia esterna è convessa nel senso della larghezza, e l'interna presenta una *cresta* per l'unione del *cornetto etmoidale*.

Nel Bue, i nasali hanno altra configurazione triangolare: le basi rivolte alla sutura mediana, e gli apici ai mascellari e lacrimali. Del resto, coll'estremità superiore s'immettono nell'incisura frontale, e la spina nasale è trifida.

Nel Porco, i nasali sono stretti e lunghi, breve la spina nasale.

I nasali de'Carnivori rassomigliano più a quelli dell'Uomo per la loro configurazione quadrilatera, e per esser più larghi in basso che in alto, e per formare una specie di angolo fronto-nasale, come nelle Scimie.

2.° *Ossa lacrimali.*

A. Uomo.

§ 58. Le *Ossa lacrimali* o *unguis* sono due ossa pari, che contribuiscono a formare il davanti della parete interna dell'orbita, e anche la parete esterna del meato medio della fossa nasale ; e ciascuno è compreso tra il frontale , il mascellare superiore, l'etmoide ed il cornetto inferiore.

L'osso lacrimale ha forma irregolare , ed è papiraceo ed arrotolato. Presenta la faccia esteriore liscia, e ripiegata in due metà, distinte da una cresta che termina uncinata, *cresta* ed *amo lacrimali.*

Nella porzione anteriore alla cresta vuolsi notare soltanto una semidoccia, la quale congiunta coll'altra appartenente all'apofisi montante del mascellare forma il *canale lacrimale*, che esiste nell' uomo e negli animali forniti di quest' apparecchio. L'altra porzione completa la parete interna dell'orbita.

La faccia interna contribuisce a formare le cellule etmoidali e la uscita de'seni frontali. (1)

B. Mammiferi.

§ 59. Il *Lacrimale* de'Mammiferi presenta varie dimensioni , grande ne' Ruminanti, mediocre ne'Solipedi, piccolo nei Carnivori. In tutti è compreso tra il frontale , il nasale , il mascellare ed il zigomatico. In tutti è diviso in due regioni, *orbitale* e *facciale*. La prima , concorre alla formazione dell'orbita, e ne'ruminanti è sviluppata, protuberante e lamellosa. Essa presenta degni di nota, 1° l'*orifizio del canale lacrimale* che percorre il seno mascellare e va ad aprirsi alla faccia interna del mascellare, 2° più indietro la *fossetta lacrimale*. La regione faciale è lievemente convessa , e suol avere un tubercolo d'inserzione. La *faccia interna* dell' osso lacrimale concorre a formare le pareti de'seni frontale e mascellare.

(1) In taluni soggetti s'incontra al lato esterno ed inferiore dell'unguis un altro *pezzetto osseo*, che si unisce all'unguis ed al mascellare superiore, e concorre alla formazione del *canale nasale*.

3.° *Cornetti inferiori.*

A. Uomo.

§ 60. Questi due ossettini papiracei sono fissati sulla parete esterna delle fosse nasali, e determinano i meati medio ed inferiore. Ciascuno vien compreso tra l'etmoide, l'unguis, il mascellare ed il palatino. Ha forma allungata ; col margine superiore si unisce al mascellare, e con due apofisi all'etmoide ed all'unguis; colla faccia esterna concava fa parte del meato inferiore, ed ha il margine inferiore contorto in fuori.

B. Mammiferi.

§ 61. I *Cornetti* ne'Mammiferi sono due per ciascuna fossa nasale, e sono distinti in *superiore* o *etmoidale* , ed *inferiore* o *mascellare*. Essi dividono ogni fossa nasale in *tre meati*, superiore medio ed inferiore.

a) Il *cornetto etmoidale* è formato da una lamima ossea papiracea fissata alla *cresta* della faccia interna dell'osso nasale, e arrotolata a mò delle volute dell'etmoide , di cui a buona ragione non è che la voluta principale. Esso si continua fibrocartilagineo sino alla narice. La sua cavità comunica col seno frontale, ed è divisa in compartimenti da tramezzi, di cui uno è più sviluppato; e così la superficie della pituitaria che lo copre diviene più estesa.

b) Il *cornetto mascellare* ha meno sviluppata la parte ossea che la cartilaginea. È inserito sulla *cresta* del mascellare, ed arrotolato in senso inverso dell'etmoidale. La sua cavità comunica col seno mascellare.

I cornetti forniscono alla pituitaria una estesa superficie di sviluppo.

Ne' Ruminanti, il cornetto etmoidale è piccolo ; ma sviluppatissimo, per compenso, è il mascellare; e le sue lamine si arrotolano in sensi divergenti. Esso chiude incompletamente l'apertura del seno mascellare.

I *cornetti* ne'Carnivori sono distinti da che le loro lamine si risolvono in ramificazioni che si arrotolano , e fanno così più estesa la superficie del campo olfattorio. Chi non conosce il grande sviluppo dell'olfatto nel cane e nel gatto?

4.° *Vomere.*

A. Uomo.

§ 62. Il *Vomere* è una lamina ossea che forma la parte superiore e posteriore del setto nasale, scendendo verticalmente dall'alto. Il setto è completato dalla cartilagine nasale che si continua col vomere nella parte anteriore. Il vomere è compreso tra la lamina perpendicolare dell'etmoide, lo sfenoide, i palatini ed i mascellari superiori.

Ha forma quadrilatera; ha levigate le due facce, e solcate da vasi e da nervi i quali scorrono nella pituitaria che le copre; ha nel margine superiore due *ali laterali* con una profonda *incisura* nel mezzo, che riceve la cresta inferiore dello sfenoide col quale si articola, e che mena in un condotto nascente dall' addossamento delle due lamine formanti l' osso, destinato al passaggio di nervicciuoli. Il margine anteriore, il più lungo, è tagliente nella metà superiore con cui si unisce alla lamina perpendicolare dell'etmoide, e più largo spongioso e costituito in doccia nella metà inferiore, per unirsi alla cartilagine del setto.

B. Mammiferi.

§ 63. Il *Vomere*, che forma il setto osseo delle cavità nasali completato dalla parte cartilaginea, oltre il più grande suo sviluppo ne'Mammiferi, non offre differenze degne di considerazione.

5.° *Ossa giugali.*

A. Uomo.

§ 64. Le *Ossa giugali*, denominate ancora ossa zigomatiche, concorrono a formare le orbite in fuori, e danno la figura alle gote.

Ciascun osso giugale è compreso tra il mascellare superiore ed il temporale, il frontale e lo sfenoide: per sutura dentellata è unito all'apofisi zigomatica del temporale, all' apofisi giugale del frontale ed alla grand'ala dello sfenoide.

Ha figura quadrilatera.

Le sue tre facce, *orbitale,cutanea e temporale*, si meritano qualche considerazione.

a) La *faccia orbitale* è delimitata dalla cutanea per un orlo semilunare che forma un segmento dell'apertura dell'orbita: essa è concava,e presenta l'orifizio interno del canale malare, destinato al passaggio del nervo di tal nome.

b) La *faccia cutanea* forma la sporgenza della gota, ed è tra le parti della faccia la più esposta alle esterne violenze, essendo coperta soltanto dal muscolo orbicolare delle palpebre e dalla cute; offre a considerare l'orifizio esterno del canale malare.

c) La *faccia temporale*,lievemente concava,concorre a formare la fossa temporale, e mostra l'orifizio malare interno.

I tre orifizî appartengono a condotto unico, il quale attraversa il ciglio orbitale dell' osso , ed è denominato *condotto zigomatico* e serve al passaggio del nervo indicato.

B. Mammiferi.

§ 65.Le *Ossa zigomatiche* variano molto nel loro sviluppo. Nelle Scimie, nei Solipedi e ne'Ruminanti, l'osso zigomatico si unisce, come nell'uomo, per un'apofisi montante all' apofisi giugale del frontale. In certi carnivori , e segnatamente nel Gatto, l'apofisi montante è assai sviluppata, ma non raggiugne il frontale.

Nel Cavallo, il *zigomatico* è spinto sulla regione laterale della faccia; è compreso tra il mascellare il lacrimale ed il temporale, senza toccare il frontale; raggiunge però l'apofisi zigomatica e concorre a formare l'arcata di tal nome.

È degna di nota soltanto la *cresta zigomatica* che si eleva nel mezzo della esterna faccia dell'osso , e che contribuisce a costituire il sopracciglio dell'orbita.

Ne'Ruminanti v'ha le differenze seguenti. L'osso è più grande; la sommità termina con due apofisi , l' *orbitale* e la *zigomatica*, e la cresta si riduce nella parte posteriore parallela al sopracciglio dell'orbita.

Nel Porco, il zigomatico è più sporto. Nel Cane e nel Gatto la *cresta zigomatica* descrive una curva a concavità posteriore.

6.° *Ossa mascellari.*

A. Uomo.

§ 66. Queste due ossa pari, le più grandi della mascella superiore, occupano il mezzo della faccia, e concorrono alla formazione delle orbite e delle cavità nasali, formano in gran parte le gote ed il palato, e portano l'arcata superiore de' denti.

Ciascuno di essi è compreso tra il frontale, l'etmoide, il nasale, l'unguis, il cornetto inferiore ed il palatino.

Si distingue in *corpo*, ed in *apofisi* nasale, malare, alveolare e palatina.

1° Il *corpo* contiene una cavità considerevole, denominata ***seno*** o ***antro mascellare***, che ne diminuisce la massa e quindi il peso; ed è delimitato da quattro facce, orbitale, facciale, palatina e nasale.

a) La *faccia orbitale* forma la parete inferiore dell'orbita: merita esservi notato il *canale sottorbitale*, il quale incomincia posteriormente in forma di doccia, e quindi corre nella spessezza ossea, ove si divide in due, uno che discende nell'antro mascellare e l'altro che si apre sulla faccia.

b) La *faccia malare* è la più estesa, ed inclinata in avanti ed infuora. Sonovi degni di considerazione: il *forame infraorbitale*, che è l'orifizio facciale del canale orbitale; e, più sotto, una depressione denominata *fossa canina*; nella linea di unione delle due ossa, la ***incisura nasale***, che concorre coll'altra metà alla formazione dell'apertura anteriore delle fosse nasali; e la ***spina nasale anteriore***, che è un prolungamento dei due ossi nel mezzo della base di quest'apertura.

c) La *faccia nasale* forma la parete esterna delle fosse. Presenta due particolarità degne di nota: 1. la *doccia lacrimale*, che discende verticalmente dall'alto dell'apofisi montante, 2. dietro della doccia l'ampia ***apertura dell'antro mascellare.*** Al disotto di quest'apertura, la faccia nasale dà attacco al cornetto inferiore, e forma con esso il ***meato inferiore del naso.***

d) La *faccia palatina*, detta ancora apofisi palatina, compie con quella del lato opposto la ***volta*** parabolica del palato, ed il *pavimento* delle fosse nasali. La spessezza della sua parete è maggiore in avanti. Quì essa presenta degno di nota: 1.° il *canale palatino incisivo*, il quale dal pavimento delle fosse nasali, percorrendo la spessezza dell'osso, si apre dietro i denti inci-

sivi di mezzo; 2.° il vestigio di una sutura convessa indietro, che dal canale palatino termina nell' intervallo tra l'incisivo esterno ed il canino; indizio della formazione primordiale di un osso intermascellare, anche nell'uomo, il quale osso rudimentale si salda col mascellare dal 3° al 4° mese della vita intrauterina.

2.° Dal corpo si eleva l'*apofisi montante o nasale*, che ascende sul lato del corrispondente osso nasale immettendosi tra questo, il frontale, e l'unguis: unendosi all' unquis costituisce la *fossa lacrimale* ed il *canale nasale*.

Dall'angolo esterno e superiore dello stesso corpo sporge l'*apofisi malare o zigomatica*, corta e spessa, che si articola coll'osso giugale mediante una superficie triangolare dentata.

Il corpo infine si prolunga in giù con un margine inclinato all' innanzi, e più nella razza etiopica, denominato *apofisi* o *margine alveolare*, che presenta una serie di forami conici per l'impianto delle radici de' denti, e si son detti *alveoli*, e sono al numero di otto per ciascun osso mascellare.

Sicchè nell' osso mascellare superiore sono canali, ed una scissura: 1. il *canale infraorbitale*, che dà passaggio al *nervo infraorbitale* della seconda branca del 5° paio; 2. il *canale incisivo*, che dà passaggio ad un altro ramo della stessa branca, *naso parabolico di Cotugno*, e che per l'ordinario è costituito dalle due ossa; 3. il *canale lacrimale*, alla formazione del quale l'osso mascellare, più che altro, concorre; e 4. la *scissura orbitale inferiore*, che si trova compresa tra la grand'ala dello sfenoide e l'osso mascellare.

B. Mammiferi.

§ 67. Il *Mascellare superiore* de' mammiferi è molto più grande di quello dell'uomo, sì nella sua regione facciale, e sì nella regione palatina. Segnatamente ne' veri Cetacei è enorme, da ricoprire colla parte montante quasi tutto l'osso frontale. Il seno mascellare è più spazioso. Nel Cavallo è compreso tra il frontale, il lacrimale, il zigomatico, l'intermascellare ed il palatino.

a) La *faccia malare* del corpo ha una estensione considerevole; e presenta degna di nota, oltre l'*orifizio del canale sottorbitale*, una cresta che dal margine inferiore del zigomatico discende verticalmente sino a livello del 4° e 5° dente molare, denominata *spina surmascellare*.

b) La *faccia nasale* forma la parete esterna ed il pavimento della fossa, e presenta, in alto, l'escavazione o *apertura dell'antro*; indietro la *semiscissura del condotto palatino*; nel mezzo la *cresta* cui s'inserisce il cornetto mascellare; e nella parte anteriore l'*orifizio del canal lacrimale*.

c) La *faccia palatina* forma la base della volta, ed offre degna di considerazione una scissura che dal *foro palatino* si prolunga in avanti verso il *foro incisivo*, ed è denominata *scissura palatina*.

Tra le apofisi, il mascellare del cavallo manca di apofisi montante, invece il margine superiore che si articola col nasale, lacrimale e zigomatico, è irregolarmente convesso e si rimane molto giù del frontale.

Il *margine alveolare* è assai doppio, e porta *sei alveoli* destinati all'impianto de' soli molari, poichè l' intermascellare porta gl'incisivi ed i canini. Avanti al primo alveolo il mascellare si assottiglia nella barra, ed al di là dell'ultimo forma la *tuberosità alveolare*.

I margini interni e denticolari de'due ossi si uniscono nella linea mediana, lasciando innanzi la *fenditura palatina*, in cui s'immette la linguetta degl'intermascellari.

I forami sono: la fenditura mascellare, il canale infraorbitale, il condotto palatino ed il forame incisivo.

Ne'Ruminanti, la spina surmascellare non raggiugne la cresta zigomatica; l'orifizio del canale infraorbitale viene più innanzi; e l'antro mascellare è più ampio; v'è mancanza di alveolo pel canino.

Nel Porco, la faccia malare presenta di notabile il rilievo considerevole dell'alveolo che riceve la radice del canino. Seno poco ampio; spazio interdentario breve.

Nei Carnivori, il *mascellare superiore* è poco prolungato in avanti, e però la faccia si rassomiglia più a quella delle Scimie; manca di spina surmascellare; il seno mascellare è meno spazioso; è fornito di apofisi montante che raggiugne il frontale; dà al dente canino un alveolo pronunziato; e fornisce il condotto palatino.

Intermascellari.

Gl'Intermascellari sono due ossa pari che occupano lo spazio lasciato in avanti da mascellari, concorrono a formare l'apertura nasale, e la volta palatina della bocca, unendosi sulla

linea mediana anteriore della faccia, e portano i denti incisivi o il loro analogo. Contribuiscono molto a prolungare in avanti la faccia. Abortiscono nell'uomo. Ne'mammiferi presentano notabili differenze di sviluppo e di conformazione. Ne'Chiropteri sono rudimentali; anzi in alcuni generi rimangono allo stato cartilagineo; ed in altri, sebbene ossei, sono mobili, perchè le loro unioni hanno luogo non per suture ma coll'intermedio di tessuto legamentoso. Sono al contrario assai grandi ne'Solipedi, ne'Ruminanti e ne'Carnivori. Nel loro margine alveolare portano i denti incisivi, eccetto in quasi tutti i Ruminanti, ne'veri Cetacei, e negli Sdentati.

E nella loro faccia palatina forniscono soli, o contribuiscono coi mascellari a fornire, i *forami incisivi*, i quali sono ampi ne' Ruminanti, e prolungati in canali nell'Elefante.

Particolarmente poi, nell'intermascellare del Cavallo si distinguono tre regioni, *labiale nasale* e *palatina*. La labiale ha una sommità assottigliata che s' insinua tra il mascellare ed il nasale. La nasale ha un margine liscio ed arrotondito, ed è ricoperta dalla pituitaria. La palatina ha forma di linguetta sottile, delimitata da una incisura palatina: concorre a formare l'orifizio incisivo.

7°. *Ossa palatine.*

A. Uomo.

§ 68. Le *Ossa palatine*, che sono il complemento in dietro delle mascellari, concorrono alla formazione del palato, delle fosse nasali e delle orbite.

Sono unite nel mezzo per sutura, e sono comprese tra i mascellari, le apofisi pterigoidee, l'etmoide, il vomere ed i cornetti inferiori.

Ciascun osso palatino è distinto in due parti, *orizzontale* e *verticale*.

a) La parte orizzontale, detta pure *base* dell'osso, forma una vera continuazione della porzione palatina del mascellare, solo avente una superficie meno rugosa, e si termina col margine posteriore libero e semilunare. Due particolarità presenta degne di considerazione: 1ª I margini palatini posteriori nel punto medio di loro incontro si prolungano in dietro a mò di punta, che chiamasi *spina nasale posteriore*; 2ª sulla linea mediana di unione dei due ossi, nella faccia su-

periore o nasale, si eleva una cresta che serve all' articolazione del vomere, e si è detta *cresta palatina*.

b) La *parte verticale* è più estesa ma più sottile, ed adattandosi sull'interna faccia del mascellare, ne ricopre posteriormente l'apertura dell' antro. Nel mezzo di sua faccia nasale libera ha una *cresta*, su cui si adatta il cornetto inferiore.

E la sommità sua forma l'*apofisi orbitale*, la cui faccia esterna concorre a costituire il pavimento dell'orbita.

Al di sotto ed indietro di quest' apofisi si eleva l' *apofisi sfenoidale*; e tra le due è degno di nota il *forame sfeno-palatino*.

Le due parti, orizzontale e verticale, concorrono a formare nel loro spigolo una sorta di piramide, a base larga e terminata in punta, che si denomina *apofisi piramidale*, la quale si adatta tra le lamine dell'apofisi pterigoidea dello sfenoide ed il mascellare superiore. Nell'osso palatino meritano esser notati i forami e condotti seguenti:

Il *canal palatino posteriore* formato in comune dal palatino e dal mascellare.

Il *canale pterigo-palatino*, che discende dalla piramide e che è completato dall'apofisi pterigoidea.

Il *forame sfeno-palatino*, situato dietro l' incisura sfeno-mascellare. Questi canali danno passaggio a nervi ed a vasi.

B. Mammiferi.

§ 69. Le *Ossa palatine* nel Cavallo raggiungono anche il frontale.

a) La *parte orizzontale* dei palatini, la quale prolunga indietro la volta del palato, è più sviluppata; e concorre a formare i fori palatini; ma il margine libero manca di spina nasale posteriore, invece ha una *cresta rugosa* con superficie articolare alla sua base per l' inserzione de' pterigoidei; nel resto è parabolica, e circoscrive sui lati la duplice apertura posteriore delle fosse nasali.

b) La *parte verticale*, colla sua faccia esterna, si adatta alla faccia corrispondente del mascellare, concorrendo a costituire i condotti palatini, e colla interna forma la parete della fossa nasale.

Ne' ruminanti, la parte orizzontale de' palatini è estesa di più, circoscrive le aperture nasali posteriori, e nella sua

spessezza contiene anfratti che comunicano col seno mascellare. La parte verticale fornisce sola il condotto ed il foro palatino.

Nel Porco, la parte orizzontale è anche più sviluppata, e la cresta palatina è convertita in una vera tuberosità sulla quale si adattano i processi pterigoidei. Ma è ne' Carnivori, che la parte orizzontale raggiunge il massimo del suo sviluppamento.

Sicchè la volta palatina nell'Uomo e nelle Scimie è formata in massima parte dalla regione palatina de' mascellari, è pochissimo da' palatini; mentre ne' Carnivori è costituita più dagl'intermascellari in avanti, e dai palatini indietro, che dai mascellari in mezzo.

8° *Mascella inferiore.*

A. Uomo.

§ 70. Gli Arti sono le appendici mobili del tronco, e son destinati alla masticazione, al prendimento, alla progressione.

Gli arti destinati alla progressione dipendono dal bacino, e sono le *gambe*; gli arti destinati al prendimento dipendono dal torace, e sono le *braccia*; e l'arto destinato alla masticazione dipende dal capo, ed è la *mascella inferiore*, se pure non vogliamo considerar questa come l'analogo di una *costa*.

La direzione, la conformazione, le articolazioni ed i muscoli di ciascuno de' tre generi di arti, lo rendono acconcio al suo rispettivo officio.

Gli arti inferiori sono conformati per la progressione, i superiori pel prendimento ed il cefalico per la masticazione.

La Mascella inferiore è diretta in opposizione alla mascella superiore, ed è conformata per esercitare contro questa una pressione più o men forte.

Essa non ha altre giunture oltre l'articolazione che l'unisce al cranio, ed i muscoli che la mettono in movimento ne fanno un istrumento meccanico di pressione.

Nella chiusura della bocca l' arcata dentaria superiore, nella regione media soltanto, cuopre l'arcata dentaria inferiore. Questa disposizione meccanica è assai favorevole, anzi è necessaria all'azione dei denti incisivi. Se questi si opponessero, senza scorrere coi loro due tagli gli uni sugli altri, come le due lame di una cesoia, non potrebbero dividere, incidendo, gli alimenti.

La Mascella inferiore è la seconda parte della faccia, ed è mobile in opposizione della prima. Ha figura parabolica aperta indietro, e consta di due metà laterali che si uniscono sulla linea mediana.

Si distingue in *corpo* che è la parte media orizzontale, ed in due *branche* che montano obliquamente indietro.

a) Il *corpo* o *parte alveolare*, di forma parabolica, ci presenta degni di considerazione, nella faccia esterna:

1° il *mento* e la sua *sinfisi* nel mezzo;

2° i *forami mentonieri*, e le *linee oblique esterne*, sui lati.

E nella faccia interna, che è concava, presenta:

1° l'*apofisi geni*, che è la spina posteriore del mento, nel mezzo;

2° le *linee oblique interne* o *miloidee* sui lati; e più su, nelle branche montanti, i due orifizi de'canali dentari, i quali percorrono le branche della mascella per aprirsi ne' forami mentonieri.

Nel *margine alveolare*, che fa una specie di promontorio nella regione incisiva, sono da cadaun lato *otto alveoli* in serie: i primi due per gl'incisivi, e sono i più piccoli; il terzo pel canino, ed è il più sporgente e profondo; e gli altri pei molari, e sono divisi in due compartimenti, e l' ultimo alveolo talora è partito anche in tre.

Il margine alveolare ha curva parabolica, di minore ampiezza della parabola del margine alveolare superiore, onde nella chiusura della bocca l'arcata dentaria superiore cuopre la inferiore. Nella faccia esterna di questo margine si osserva la serie de' rilievi degli alveoli, soprattutto de' canini.

Il *margine inferiore* è arrotondito, e più rigonfiato nella regione del mento, ed in quelle delle linee oblique esterne.

b) Le due *branche montanti* si elevano obliquamente, facendo col corpo un angolo sporgente ottuso indietro, ed un angolo rientrante ottuso in avanti. Mediante l'angolo sporgente il margine posteriore della branca montante si continua collo inferiore del corpo, e mediante l'angolo rientrante il margine anteriore di quella si continua coll'alveolare di questo. La branca montante ha forma quadrilatera che si allarga in sopra. Quì essa si termina in avanti coll' *apofisi coronoide*, che serve di attacco al muscolo temporale, ed indietro col *condilo della mascella*, il quale è sostenuto da un *collo* più stretto, e si articola colla fossa glenoidea dell'osso temporale. Tra il condilo e l'apofisi è un margine concavo, denominato *incisura semilunare*.

Nell'Uomo, il *condilo* ha forma semicilindrica, e direzione trasversale poco inclinata davanti indietro. La regione interna del collo è più escavata ed aspra, per la inserzione del tendine del muscolo pterigoideo esterno.

B. Mammiferi.

§ 71. In tutti, la Mascella inferiore è composta di due metà laterali. Ma queste ne' Ruminanti, ne'Carnivori e ne'Roditori, non si saldano nella sinfisi per tutta la vita: al contrario di buonora si saldano nell'Uomo, nelle Scimie, ne' Solipedi e ne' Pachidermi.

L'Uomo solo ha un *mento;* e la forma parabolica della mascella inferiore va prolungandosi sempre più negli ordini inferiori.

La forma del condilo, e dell'articolazione temporo-maxillare varia in rapporto al genere di alimentamento, e dà ragione della maniera di masticazione che veggiamo differir nei differenti animali. L'apofisi coronoide è in essi più o meno sviluppata.

Nei Solipedi, e segnatamente nel Cavallo, la mascella inferiore è considerabile, ed ha forma di V. Le due branche, separate nel feto, si saldano dappoi nella sinfisi.

a) Il *corpo*, o *parte alveolare*, è privo di mento nel mezzo, anzi è inclinato indietro; e di lato si stringe in una specie di collo ove si aprono i *forami mentonieri.*

Nella faccia interna, l'apofisi geni è trasformata in una rugosa escavazione, che si denomina *superficie geni*, ai lati della quale le *linee miloidee* sono poco pronunziate.

Il *margine alveolare* ha per cadauna branca gli alveoli in serie interrotta, tre per gl'incisivi, e sei pei molari; e di più nel maschio a poca distanza dell'ultimo incisivo è un altro alveolo, che nella femmina manca, destinato a ricevere il *canino* o *scaglione.*

L'intervallo compreso tra l'ultimo incisivo ed il primo molare ha forma di cresta arrotondita, e si denomina *barra.*

b) Le *branche montanti* fanno col corpo un angolo più aperto nella mascella de'bruti, e sono più larghe. La faccia esterna o *masseterina* è rugosa; e la interna è escavata, e presenta il forame mascellare interno, che mena nel *canale maxillo-dentario* il quale si apre nel foro mentoniero, passando sotto le radici dei denti.

Nell'estremità superiore di cadauna branca il *condilo* è semicilindrico, e corrisponde alla fossa glenoidea del temporale. L'*apofisi coronoide* è inclinata indietro, è larga, ed è separata dal condilo per ampia *incisura sigmoidea.*

Ne'Ruminanti, le due metà restano divise e mobili per tutta la vita. La parte media del corpo ha *otto alveoli* per gli incisivi, ma è priva di canini. La forma del condilo è poco convessa. L'apofisi coronoide è inclinata infuori.

Nel Porco, il condilo è allungato d'avanti indietro; e l'apofisi coronoide breve e larga. In luogo di uno, molti fori mentonieri.

Ne'Carnivori, il condilo rappresenta un segmento d'ovoide, e s'immette esattamente nella fossa glenoidea profonda del temporale, e nel cóllo ha una tuberosità rilevante. L'apofisi coronoide è svelta e forte, la faccia masseterina della branca montante è escavata. Gli alveoli de' canini fanno rilievo. Tutte queste disposizioni sono favorevoli alla forte pressione che la mascella dei carnivori deve spiegare nella sua meccanica. Forami mentonieri multipli.

9° *Osso ioide.*

A. Uomo.

§ 72. *L'Osso ioide* è, oltre la mascella inferiore, un arco costale delle ossa temporali, dalle cui apofisi stiloidi dipende: esso dà attacco alla lingua.

È conformato in arco rostrato, ed è distinto in parte media o *corpo*, ed in parti laterali o *corna* che sono al numero di due paia, due *piccole corna* o superiori, due *corna grandi* o inferiori.

a) Il *corpo*, convesso in avanti e concavo indietro, ha figura quadrilatera, e serve ad inserzione della lingua.

b) Delle *corna*, le due piccole si elevano dai lati del corpo poco sviluppate, e si dirigono in alto ed infuori, recandosi incontro alle apofisi stiloidi de'temporali; mentre le due corna grandi, più sviluppate, discendono dagli estremi del corpo, con cui sono articolate mobilmente, e vanno ad inserirsi per articolazione sui lati della cartilagine tiroide del laringe.

B. Mammiferi.

§ 73. Parimenti ne'Mammiferi l'*Osso ioide* consta di *corpo* e di *corna*. Colle corna anteriori, o piccole, è sospeso alle porzioni petrose de'temporali, e colle corna posteriori è articolato colla tiroide. Però il modo di unione dell' osso ioide al cranio, la conformazione del corpo e lo sviluppo delle corna presentano differenze degne di nota. Chè nelle Scimie a laringe fornito di tamburo, il ioide ha escavato il corpo, e segnatamente nelle Aluatte lo ha conformato ad ampolla con larga apertura, che contiene il tamburo risonante del laringe. Ne'Solipedi è prolungato in un rostro osseo considerabile, ed in altri mammiferi in una lamina cartilaginea, che s'immette nella linea mediana della lingua.

Le *corna anteriori* sono generalmente distinte ed unite per sincondrosi al corpo, e collegate, nell'Uomo e nell'Orang, alle apofisi stiloidi, negli altri mammiferi alle porzioni petrose degli ossi temporali, mediante il *legamento stiloideo*, in cui si formano come osteidi — Le *corna posteriori* sono anche per sincondrosi unite al corpo. Nel Cavallo l'osso ioide, sospeso al cranio, ne discende tra le branche della mascella.

Ha il corpo conformato a mo' di forchetta bidente che si prolunga in un *rostro osseo*, sul quale s' inseriscono i fasci muscolari della lingua. Le corna superiori non raggiungono le ossa temporali, se non mediante due branche considerevoli che a loro si aggiungono e si articolano ad angolo poco men che retto, simiglianti in alcuna maniera alle due branche mascellari; e ciascuna colla sua estremità superiore si unisce al prolungamento ioideo mediante legame fibro cartilagineo, in cui la detta branca si forma come un osteide. Le corna inferiori si articolano col laringe direttamente, senza l'aggiunta di altre branche, e sono più piccole delle superiori. Sì le corna superiori e sì le corna inferiori poi sono articolate mobilmente col corpo in punti vicini tra essi.

Ne' Ruminanti, il ioide ha conformazione diversa. Il rostro è men sviluppato ed a foggia di mammellone; e ciascuna branca aggiunta al corno superiore è distinta in due pezzi ossei.

Nel Porco il ioide manca di rostro, ma ha corpo assai sviluppato, e le branche aggiunte alle corna superiori sono con-

tornate ad S, e sono unite ai temporali da legamenti elastici.

Ne' Carnivori il ioide somiglia a quello dell'Uomo, per la conformazione del corpo e delle corna.

CAP. VII.

Delle arcate dentarie.

§ 74. I due margini alveolari ed opposti delle mascelle sono armati, ciascuno di una serie di corpi ossiformi durissimi e quasi infrangibili, i quali si denominano *denti*; due serie di denti si denominano *arcate dentarie*, superiore ed inferiore.

Colle arcate dentarie l'Uomo e gli animali esercitano una pressione divisoria sui loro alimenti, e li disgregano in particelle più o meno piccole, rendendoli così più suscettivi ad esser penetrati dai liquidi digestivi atti a sciogliere le materie nutritive. Questa funzione meccanica operata nella bocca si dice *masticazione*.

Le disposizioni meccaniche, le più favorevoli a questa importante azione preliminare della digestione, concorrono nella configurazione e ne' rapporti delle due arcate dentarie, nelle forme e nel modo d'impianto de' denti, nelle loro proprietà fisiche e vitali, e nella loro struttura.

§ 75. L'Uomo si distingue da tutti gli altri mammiferi, perchè in lui ciascun'arcata dentaria ha bella e piccola figura parabolica, con due facce, l'esterna convessa, l'interna concava; scende verticalmente, ed ha regolare ed allivellato il margine libero; infine è costituita da una serie non interrotta di denti. Negli animali la curva parabolica delle arcate dentarie si prolunga di molto e s'inclina in avanti; i loro margini liberi sono irregolari a causa

della varia lunghezza de' denti, e sono interrotte da spazii vuoti più o men considerevoli.

L'arcata dentaria si divide in tre regioni, media o *incisiva,* laterale o *canina,* e posteriore o *molare.*

Il margine libero di ciascun' arcata, è *tagliente* nella regione incisiva; indi in ogni lato diviene *cuneiforme*; e nella regione molare prende forma di una *superficie*, fornita di due file di tubercoli, una in dentro e l'altra fuori. Allorchè nella chiusura della bocca, le due arcate dentarie vengono in rapporto, non presentano i margini liberi in corrispondenza tra loro; ma la regione incisiva dell' arcata dentaria superiore discende innanzi all' inferiore, siccome una lama di cesoia sull' altra, il canino inferiore si porta avanti al superiore, e la fila esterna de' tubercoli molari inferiori cade nell' intervallo che separa le due serie di tubercoli molari superiori. Siffatte disposizioni meccaniche concorrono ad agevolare la masticazione.

Nel tipo normale della faccia la regione incisiva dell' arcata dentaria segue la direzione verticale: nel tipo prognato è inclinata innanzi. Questa inclinazione dell' arcata dentaria è comune nella razza etiopica, ma s' incontra non rara negli uomini di Europa, ed altera il tipo della faccia.

§ 76. Le arcate dentarie sono formate dai denti. Il *Dente* è un piccolo corpo di aspetto osseo, che nella masticazione opera la divisione degli alimenti. La sua forma varia nelle tre diverse regioni delle arcate dentarie, e secondo la particolar forma il dente divide gli alimenti, o incidendo o sfibrando o triturando. È però il dente ha le seguenti proprietà. È *durissimo* e rigido, e la sua durezza e rigidezza supera di gran lunga quella del-

l' osso, e coll' uso poco o niente si consuma. È *poco fragile*, sì che trasmette senza rompersi, nella masticazione, le più forti pressioni. È *inalterabile* all' azione dell'aria; ed è l'unica parte dello Scheletro che per secoli rimane intatta. Parrebbe per tali caratteri essere un corpo inorganico, ed inerte; ma il *dente* è una parte del corpo, la quale ha vita in virtù di una speciale organizzazione, che noi brevemente esamineremo.

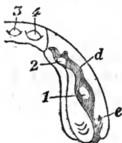
§ 77. Il dente, ornamento del volto, e, dall'aspetto suo, indice dello stato di sanità del corpo, e nei casi morbosi offrente segni al clinico, ha una fisiologia, una igiene ed una patologia a se. Sotto il rapporto fisiologico, il dente non è privo di *senso*; e questo nelle irritazioni si esalta sino al grado de' più vivi dolori. Le impressioni, che si fanno sui denti dagli alimenti e da altri corpi, sono avvertite; e la specie di tatto esercitato dal dente nella masticazione ci dà conoscenza del grado di consistenza degli alimenti, cui si proporziona l' azione muscolare per vincerla. Il senso del dente è anche più ricco; chè per esso giungiamo a distinguere, se l' impressione di tatto si fa sulla superficie masticatoria, sulla faccia anteriore o posteriore, o nell' intervallo tra due denti vicini, siccome quando nella masticazione alcuna fibra vi s' immetta.

Il dente ha una *nutrizione*, la quale veramente non ha una manifestazione chiara col fatto di ricambio delle materie usate colle nuove, ma più col fatto di *accrescimento*, che nel dente è sensibile, e coll' altro delle particolari malattie cui è soggetto.

I denti pervenuti al loro perfetto sviluppo non sono colorati dalla robbia mista al nutrimento. Que-

sto fatto dinota, che i vasi non arrivan a portarla sino alla sostanza dura del dente, ovvero che il ricambio delle particelle di materia calcarea, nel dente adulto,è sì lento da potersi dire interamente cessato.

Ma poi il crescere del dente è un fenomeno sensibile del di lui sviluppo. I germi dei denti sono specie di piccole *papille molli*, (fig.1ª—*1*, *2*, *3*, *4*) che si elevano dai fondi di altrettanti *follicoli dentarj*, contenuti nella doccia alveolare della mascella. L'ossificazione del germe del dente comincia dalla di lui sommità, ed il primo strato osseo rassomiglia ad un cappelletto duro, che cuopre la papilla.Intanto la spessezza e la densità dello strato osseo del dente cresce coll'età. Or in questo periodo non è difficile l'osservare anche nel dente il movimento di sviluppo, cioè la deposizione delle materie nuove, servendosi del noto metodo della robbia.La robbia amministrata col nutrimento a giovani animali colora soltanto gli strati che sono in atto di ossificarsi, e non lo smalto dei denti: e sul Porco mostra, che a misura vanno via gli strati esterni, si ossificano i sottostanti (1).



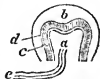
§ 78. La conoscenza dell'organizzazione dei denti è una delle più difficili in anatomia. Il dente sta, a differenza delle ossa, parte fuori, e parte dentro l'alveolo della mascella: la parte libera dicesi *corona*, e serve alla masticazione; il confine della corona si chiama *collo* o *collaretto*, ed è recinto dalla gengiva; e la parte intralveolare si denomina *ra-*

(1) Flourens, *Ann. de la Chirurgie*, Paris 1841, t. 11, p. 257.

dice, e fissa stabilmente il dente, e lo pone in connessione coi vasi e coi nervi—Un dente giovane e fresco, che sia segato per lungo, appare costituito di due parti, una corticale ossea, e l' altra centrale polposa : l' interna si dice germe o *papilla del dente*, e comunemente *polpa*; il tegumento osseo della papilla si dice propriamente *dente*. Sicchè, tolta la polpa, rimane in ciascun dente una *cavità* che è della stessa forma della corona, e che si prolunga sempre restringendosi nella radice, all' apice della quale si apre con piccolo orifizio. E nel dente che ha più radici la cavità dentaria si prolunga in altrettanti canaletti.

La spessezza del dente cresce coll' età; e di altrettanto si riduce la papilla molle, i cui strati corticali si ossificano dalla periferia al centro, e nella vecchiaia arriva al punto da esser già tutta ossificata, e la cavità dentaria resta obliterata.

A. La *papilla dentaria* ha la seguente origine e struttura. Il periostio di ciascuna mascella, coperto dalla mucosa orale, costituisce un ciglio circolare sull'orlo di ogni alveolo, (gengiva) e quindi scende a foderarlo. Dal fondo dell'alveolo, su piccolo peduncolo, (fig. 2ª, *e*) si eleva la *papilla dentaria*, *a*, che è da considerare come produzione in una della mucosa e del periostio confusi insieme (1). Ciascuna papilla si riveste del suo tegumento osseo, *b*, *c*, *d*, dandogli la forma; e perciò sembra essa penetrare per l'orifizio della radice nella cavità del suo dente, cui aderisce intimamente. La



(1) Una tale origine della papilla dentaria dà ragione della natura e della composizione ossiforme del dente.

stessa è piena di senso e di vita, poichè la sua sostanza è penetrata da nervi e da vasi che ne formano il peduncolo.

La papilla dentaria, notomizzata dall' esterno all'interno, ha la seguente struttura:

1.° Una sottile pellicola anista ne ricopre la superficie;

2.° La superficie è costituita da più strati di piccole cellule cilindriche o coniche, che si elevano dal germe in direzione verticale, e gli formano una sorta di *epitelio cilindrico.* Ma nel sostrato di questo epitelio le cellule, sempre stivate tra loro, sono unite in masse irregolari; e più profondamente infine sono rotonde e si confondono col tessuto del germe.

3.° Il tessuto proprio del germe è il *cellulo-fibroso*; il quale al microscopio apparisce vagamente fibrillare, e disseminato di nuclei sferici o ovali; ed è pregno di un succo, il quale contiene una materia analoga al muco.

Il germe dentario ha aspetto *rosso*, il quale dipende dalla sua vascolarità considerevole; e gode assai squisita *sensibilità*, la quale dipende dai nervi che riceve. Poichè ciascun germe è irrigato da tre a dieci *arteriuzze*, che compongono un sistema capillare ad anse, il quale distribuisce il sangue pel centro e per la superficie. Quindi ne emanano le *venuzze*, pur numerose. Sinora non vi sono stati rinvenuti *vasi linfatici* — Ed è innervato da un piccolo *fascetto nervoso*, (ramo del nervo dentario), le cui fibre, penetrando nel suo tessuto, formano un plesso a maglie allungate, e probabilmente vi si terminano ad anse come nelle altre maniere di papille tattili. Egli è chiaro che la gran copia del sangue, che irriga il germe dentario, non è destinata soltanto alla di lui nutrizione, ma anche

alla formazione delle cellule dell'epitelio, le quali si vanno via via trasmutando nella sostanza dura del dente.

B. Il *Dente*, propriamente detto, è composto di tre distinti tessuti; l'*avorio*, lo *smalto*, ed il *cemento*. L'avorio determina la forma del dente e ne costituisce la massa principale; lo smalto cuopre l'avorio nella sola corona; ed il cemento cuopre l'avorio nella radice del dente.

1.° Lo *smalto*, (così denominato perchè simigliante all'integumento vitreo della porcellana), è l'integumento esteriore della corona, prolungandosi insino al collo, ove ha un confine regolare o lievemente fimbriato. È più spesso nella superficie masticatoria del dente, e va diminuendo sinchè si perda nel confine. Lo smalto ha aspetto perlaceo che inclina leggermente all'azzurro; e quantunque la sua faccia libera, nei bei denti, appaia levigatissima ed unita, nondimeno guardata con lente si vede solcata di una serie di strie trasversali. La durezza, la rigidezza e la inalterabilità dei denti all'aria sono proprietà dipendenti dallo smalto, che il bulino appena intacca, e che percosso dall'acciarino dà fuoco. — L'anatomia sottile è giunta a conoscerne la struttura. Lo smalto è vestito e protetto di una delicata membrana, che gli aderisce strettamente. La membrana dello smalto, priva di struttura, è inalterabile all'azione dell'atmosfera e dell'acqua bollente, e sinanco a quella della piupparte degli acidi vegetabili e minerali. Lo smalto poi è composto di uno strato di fibre prismatiche poliedriche, intimamente serrate tra loro senza sostanza intermedia,

le quali corrispondono con una estremità sotto quella membrana, e coll' altra si dirigono verso l' avorio con tragitto alquanto flessuoso. Si denominano *fibre di smalto,* sono striate, e nascono da cellule. L'intero strato di smalto è composto di moltissimi fasci di fibre. Le fibre di ciascun fascio son parallele tra esse, ma i moltiplici fasci non si dispongono paralleli tra loro, bensì s' intersecano con svariate inclinazioni, sebbene le loro fibre sian sempre dirette verso l'avorio. Questa maniera d'intersezione de' fasci è causa di maggior solidità dello smalto.

2.° Allo strato di smalto, che cuopre la corona, succede l'*avorio,* sostanza eburnea del dente, la quale ha per limite interno la di lui cavità. Nel dente fresco, è di aspetto bianco giallognolo, più duro e più rigido del tessuto osseo. L' avorio è costituito da una sostanza fondamentale percorsa in tutta sua spessezza da innumerevoli *canaletti*, i quali vanno ad aprirsi con orifizj liberi nella cavità dentaria. Il tronco di ciascun canaletto comincia da questa, e nel suo tragitto verso la periferia dell'avorio si bifurca più di una volta, ed anche manda delle ramificazioni laterali, infine molto assottigliato suol disperdervisi, o formare delle anse coi vicini canaletti. L' avorio non è compatto in tutta sua spessezza, ma verso il mezzo ha un sistema di *lacune* o *vacui globulari*, che i canaletti attraversano sul loro tragitto.

3.° Il *cemento* forma uno strato corticale intorno alla radice del dente. Comincia sottile in sul limite dello smalto, e diviene più spesso verso l' apice della radice. Unisce le radici multiple de' molari. La superficie esterna del cemento è abbracciata

dalla gengiva e dal periostio dell'alveolo, ed è striata: la faccia interna aderisce sì intimamente all'avorio che non sembra ben delimitata. Il cemento è lo strato men duro del dente — La sua struttura è molto analoga a quella dell'osso. Consta di una *sostanza fondamentale* per lo più di aspetto granuloso, disseminata di piccoli corpuscoli analoghi ai *corpuscoli ossei*.

In generale l'avorio, lo smalto ed il cemento son privi di vasi e di nervi; raramente alcuni vasellini capillari si prolungano dalla papilla centrale del dente nell'avorio, o dal periostio dell'alveolo nel cemento; nello smalto non mai. In conseguenza, la nutrizione del dente propriamente detto avviene per apposizione, e non per intosuscezione, secondo il linguaggio fisiologico. Al contrario, per intosuscezione si nutre la papilla dentaria il cui tessuto è ricco di vasi.

In conchiusione, il dente è una papilla vestita d'integumento duro, la cui superficie si copre di smalto nella corona, e di cemento nella radice.

§ 79. Ma se la struttura del dente diversifica da quella dell'osso, la constituzione chimica n'è la stessa, e solo variano le proporzioni delle materie constituenti i due tessuti. Sì la sostanza dell'osso, e sì la sostanza del dente, constano di cartilagine e di sali calcarei; ma nell'osso la proporzione della materia inorganica all'organica è di 68:32; nel dente è:

Cemento — 71 : 29.
Avorio — 80 : 20.
Smalto — 95 : 5.

Le proporzioni delle due sorte di materie, nel cemento, si approssimano di più a quelle dell'osso.

L'avorio si sopraccarica di materia anorganica. Ed infine lo smalto se ne satura al punto da non contener più che una traccia di materia organica. I denti molari sono più ricchi di materie minerali in confronto degl' incisivi.

Lo smalto, che è il più duro tessuto del dente, contiene 88 per 100 di fosfato di calce, 8 per 100 di carbonato di calce, ed una proporzione di fluoruro di calce ben considerevole, circa 4 per 100.

I denti dell' Uomo e dei carnivori sono soggetti a poca ed insensibile usura; quelli degli erbivori ad un consumo che cade sotto i sensi. Lo smalto dei denti dei primi è più duro, e quasi non è attaccato dalla lima.

§ 80. I denti sono stabili negli orli alveolari della mascella, e qualunque forte pressione nel masticare non eccita dolore nella interna papilla. La stabilità e l' indolenza dei denti nell' atto della pressione sono condizioni necessarie alle masticazione; e sono dovute alla loro articolazione per *gonfosi*: la pressione che si fa sulla superficie triturante del dente cade contro le pareti dell' alveolo e non sulla papilla dentaria.

81. Non solo la papilla dentaria, ma anche i tessuti ossei del dente vanno soggetti a malattie. Le malattie più ordinarie sono: la flussione della papilla dentaria, la friabilità della parte ossea del dente, e quindi la grande usura di esso, l' atrofia, l'esostosi della radice, e soprattutto la *carie*, la quale è come un' ulcera del dente prodotta probabilmente da qualche criptogama parassita della bocca. Per lo più, le alterazioni dell' integumento osseo del dente partono o dalla papilla o dal pe-

riostio, i quali somministrano le materie e le cellule che vanno a costituire i tessuti duri del dente.

Denti.

A. Uomo.

§ 82. Si contano, nella bocca dell'adulto, 32 *denti;* 16 per cadauna mascella. Innanzi si è detto, che in ogni dente si distinguono tre parti: la *corona* la *radice*, ed il *colletto*. La forma di queste parti non è in tutt' i denti la stessa; ma è di tre maniere, per lo che la serie de' denti si distingue in *incisivi, canini e molari*.

a) I *denti incisivi* sono al numero di otto, quattro per ogni mascella, e sono situati nella regione anteriore. Hanno corona in forma di *lama tagliente*, e radice monocuspide. La faccia interna dei superiori scorre sull' esterna degl'inferiori.

b) I *denti canini* sono al numero di quattro, due per cadauna mascella, e son posti appresso agl' incisivi. Si hanno *cuneiforme* la corona, e monoscupide la radice. Nella chiusura della bocca il canino inferiore si porta avanti al superiore.

c) I *denti molari* son posti dietro i canini, e sono al numero di 10 in ogni mascella, 5 per ogni lato. I molari superiori stanno poco più indietro e più infuori degl'inferiori, così che il primo molare superiore corrisponde tra il primo e secondo della mascella inferiore, e l' asse de' molari superiori è diretto infuori, mentre quello de' molari inferiori è diretto in dentro. Questa disposizione, unita a quella de' tubercoli che si ergono dalla base delle loro corone, è molto favorevole al loro officio. De' cinque, i primi *due* sono denominati *piccoli molari*, ed hanno corona appiattita e fornita di due *tubercoli*, interno ed esterno, e radice semplice ma con tendenza a divenire bicuspide: e gli altri *tre* sono denominati *molari grossi*, ed hanno corona massiccia e guernita di quattro a sei tubercoli, e radice policuspide. L'ultimo de'molari grossi dicesi *dente della saviezza*, da che spunta dopo i 18 anni.

La conoscenza della *direzione degli assi* dei denti è utile nella pratica di loro estrazione, reclameta dalle malattie. Dopo aver preso il dente, (per es. colla chiave di Garan-

gest),in quella che si lussa è uopo trarlo fuori nel senso del suo asse : così verrà più facilmente e senza gran dolore.

§. 83. *Dentizione*. La serie de' fenomeni di *sviluppo* e di *uscita* de'denti si denomina *Dentizione*.

L'uomo, ed i mammiferi hanno due dentizioni : la prima di *denti caduchi*,o *da latte*,e si assolve ne'primi due anni della vita; l' altra di *denti permanenti*, e si assolve dal settimo al ventunesimo anno.Lo studio delle due dentizioni importa al medico ed al chirurgo, per le malattie che posson cagionare, soprattutto la *prima eruzione de'denti*.

A.In generale,il neonato non porta denti.La *dentizione da latte* consiste nello sviluppo ed uscita di 20 denti. Dei venti denti, *otto* sono incisivi, *quattro* canini ed *otto* molari; sebbene nel feto gli alveoli siano 24. Ma gli altri *quattro* alveoli contengono i *terzi denti molari*, i quali spuntano verso il settimo anno, e non si mutano.

La successione nell' *eruzione* dei denti di latte è la seguente:

8 mesi ... i due incisivi medj; inferiori e superiori.
10 mesi ... i due incisivi laterali, inferiori e superiori.
12 mesi ... i primi molari, inferiori e superiori.
18 mesi ... i canini, inferiori e superiori.
24 mesi ... i due altri molari, inferiori e superiori.

B. La *seconda dentizione* consiste nello sviluppoed uscita di 32 denti permanenti, 20 di rimpiazzo, e 12 nuovi. I periodi di eruzione dei denti permanenti sono i seguenti:

6 1|2 anno—i primi grossi molari, inferiori e superiori.
7 anni ... gl'incisivi medj, inferiori e superiori.
8 anni ... gl'incisivi laterali, inferiori e superiori.
9 anni ... i primi piccoli molari.
10 anni ... i secondi piccoli molari.
11 a 12 ... i canini.
13 anni ... i secondi grossi molari.
18 a 21 anno — i terzi grossi molari, o *denti della saviezza*.

B. Mammiferi.

§ 84. Nei mammiferi le arcate dentarie, la forma dei denti, e la disposizione delle tre sostanze, avorio, smalto e cemento, che ne compongono la parte dura, offrono molte e rimarchevoli differenze; le quali, siccome quelle delle altre parti dell' apparecchio digestivo, sono in rapporto coll' istinto alimentare, e col genere di alimentazione dell'animale. Le differenze del sistema dentario servono ai zoologi da caratteri di distinzione dei generi e delle specie.

Alcuni mammiferi, in luogo di denti, hanno siccome gli uccelli gli orli alveolari di loro mascelle, e segnatamente dell' inferiore, coperti di un epitelio corneo duro, ma continuo, ed atto a schiacciare l' alimento. L'Ornitorinco (mammifero il più affine agli uccelli) ha denti delimitati, ma epiteliali e cornei; i quali stan fissi sulle gengive per larghe superficie, non già entro alveoli, e son composti da fasci di fibre cornee parallele e tubolari.

I denti dei mammiferi domestici hanno corona, radice, e collo: sono composti di papilla e di tegumento osseo, e questo di tre tessuti avorio, smalto e cemento; ma i tre tessuti non hanno in tutti la medesima disposizione, e le differenze di questa fanno distinguere i denti in *semplici*, *composti* e *complicati*. I denti dell' Uomo, delle Scimie e dei Carnivori sono *semplici*: imperocchè gli strati costituenti il tegumento osseo vestono la papilla dentaria in modo semplice; i denti dei Solipedi e de' Ruminanti sono *composti*, poichè gli strati costituenti il tegumento osseo della papilla formano più ripiegamenti nella corona; e nell'Elefante li formano anche nella radice dei denti, i quali in questo caso diconsi *complicati*. La distinzione dei denti in *semplici*, *composti* e *complicati* è dovuta a Cuvier, ed è adottata generalmente.

§ 85. Le arcate dentarie de'Solipedi (1) constano di 36—40 denti, 18—20 per eadauna mascella. Nel maschio 6 *incisivi*, 2 canini o *scaglioni*, e 12 *molari*: la femina è priva di canini.

a) I sei *denti incisivi* sono disposti in serie continua ne'mar-

(1) Ved. De Nanzio: Esippognosia, p. 77, e seg.

gini alveolari delle mascelle; e sono distinti in tre paia, che si denominano cantoni, medj e picozzi.

La loro forma generale è quella di una piramide trifacciale, con concavità rivolta alla bocca. Vuolsi notare, che ogni dente incisivo offre nei differenti punti di sua altezza una serie di *conformazioni intermedie*, che sonosi messe a profitto per la conoscenza dell'età—Nella *corona* si distinguono due *facce*, due *margini* e la *tavola dentaria*. Questa non esiste prima che il dente si usi; la base della corona nel dente non usato è conformata a mò di *fossa conica* che discende profondamente : indi col consumo delle margini per l' esercizio della masticazione, la base della corona si conforma in superficie di attrito, che si denomina tavola dentaria, nel centro della quale perdura alcun tempo il vestigio della fossa. La radice è monocuspide, ed ha nell' apice il forame che conduce nella cavità del dente.

Il dente è formato di *papilla* e di *parte dura*. La papilla è sensibile e vascolare. La parte ossea consta di *avorio* coperto di *smalto*, e di *cemento*. Ma, mentre nei denti dell'uomo lo smalto ricuopre la sola corona, ne' monodattili riveste anche la radice quasi sino all' apice : e di più i due tessuti formano de' ripiegamenti pei quali i denti divengono *composti*, dovechè i denti dell' uomo mancano di ripiegamenti e sono *semplici*. Ond'è, che nella tavola dentaria, oltre allo esterno strato di smalto disteso sulla superficie del dente, è ancora uno strato interno che circonda il fondo della fossa primitiva, ed il quale si denomina *smalto centrale*.

Trovasi nella fossa primitiva, e nelle depressioni esistenti alla superficie della corona, un' altra sostanza granulosa che dicesi *cemento*, e la quale è men dura dello smalto e dell' avorio.

b) I *denti canini o scaglioni* hanno la *corona* cuneiforme, curva e leggermente inclinata infuori, e la *radice* ancor più curva e monocuspide. Essi non sono soggetti a muta. La loro picciolezza, relativamente agl' incisivi ed ai molari, ne rende poco importante l' ufficio.

d) I *denti molari* della mascella superiore non si corrispondono con quelli della inferiore, essendo la parabola della mascella inferiore più stretta di quella della superiore. Questa disposizione spiega il fatto, che la masticazione de' solipedi è unilaterale ed alterna.

Le tavole delle corone molari non sono orizzontali , ma hanno un margine più elevato dell'altro;sì però che ne'molari inferiori il margine interno è più elevato dell' esterno, ed al contrario ne' superiori. Questa disposizione spiega il fatto che la masticazione coi molari allontana gl'incisivi, e ne rende impossibile il contemporaneo officio.La corona de' molari, in luogo di tubercoli, presenta *linee rilevate di smalto*, periferico e centrale, poste tra il cemento e l' avorio.

La *radice* de' molari varia. In generale la sua forma è analoga a quella della corona. La radice de' primi e degli ultimi molari è a tre colonne , ne' molari intermedj della mascella superiore è a quattro colonne , e soltanto a due negl' intermedj inferiori. La radice , dopo il suo completo sviluppo, è spinta fuori l' alveolo a misura che si usa la corona: onde nel cavallo vecchio ne restano piccoli avanzi.

Il *Bue* ha 32 denti; 24 molari, dodici per ogni mascella, ed 8 incisivi impiantati esclusivamente nella mascella inferiore.Nella mascella superiore un *carello cartilagineo*,di notabile spessezza , ricoperto dalla mucosa gengivale , fa le veci d'incisivi, e sostiene la pressione degl'incisivi della mascella inferiore. I Ruminanti, erbivori per eccellenza, mancan di canini.

a) Le particolarità che voglionsi notare nelle arcate dentarie del Bue sono : la *mobilità degl' incisivi*, la quale impedisce le possibili offese del carello cartilagineo : la loro forma a piccola *pala,* colla corona larga, appiattita ed inclinata in fuori , e colla radice conica monoscupide, e nella sommità fornita del forame che mena nella cavità dentaria: l'estensione dello *smalto*, che cuopre tutta la corona ed una parte della radice.L'*avorio* forma del resto tutta la sostanza.

L'usura dei denti incisivi si fa nella faccia interna e superiore, che preme contro l' orlo cartilagineo della mascella superiore. E siccome la base di ogni dente ha nel mezzo un' *eminenza conica* e due *solchi laterali*; così l' usura ne appiana la tavola dentaria. E sul margine fa apparire una *zona giallastra* che è l'avorio denudato di smalto, la quale trapassa successivamente alla *forma quadrata* e da ultimo *arrotondita;* ed è una vera stella dentaria analoga a quella del dente da cavallo , la cui apparenza e figura è un segno dell' età del bue, insieme con gl' intervalli che rimangono tra i denti.

b) I *denti molari* sono più grossi dal primo al sesto; ed hanno la tavola della corona fornita da linee *acute di smalto*, disposte, come ne' molari da cavallo, tra uno strato di cemento ed uno di avorio.

Il *Montone* e la *Capra* anche hanno 32 denti, distinti pure in 8 *incisivi* e 24 *molari.*

Gl' incisivi però sono impiantati più solidamente, e corrispondono al carello cartilagineo della mascella superiore, non colla loro faccia, ma col loro margine; e perciò l'usura di essi fa più presto apparire nel margine triturante la *stella dentaria.*

Il *Porco* ha 44 denti, distinti in 12 incisivi, 4 canini e 28 molari.

Gl' *incisivi* sono 6 per cadauna mascella, e non hanno tutti la stessa forma; i superiori somigliano a quelli di cavallo, gl' inferiori a quelli di roditore.

I *canini* sono molto sviluppati, onde escono fuori della bocca; e nel cinghiale sono arma assai forte, e si denominano *difese.*

I *denti molari*, al numero di 7 per cadaun lato, vanno crescendo dal primo all' ultimo; e per esser forniti di tubercoli tengono il mezzo tra quelli de'carnivori e degli erbivori.

Il *Cane* ha 42 denti, distinti in 12 incisivi, 4 canini, e 26 molari.

Gl' *incisivi* sono 6 per ogni mascella, i superiori più sviluppati degl' inferiori, e crescenti dai picozzi ai cantoni. Il dente vergine ha corona *tricuspide*, e radice soda, divisa da quella per un colletto notabile. L' usura consuma il cuspide medio della corona, che è più lungo tra i due laterali.

I *denti canini* sono conici lunghi e forti, più i superiori che gl' inferiori, e sono ricurvi indietro ed infuori. Tra gl'incisivi ed i canini superiori è un intervallo, che nella chiusura della bocca riceve i canini inferiori.

I *denti molari* sono al numero di 12 nella mascella superiore, e di 14 nell' inferiore. Il carattere de' denti molari de' carnivori l' è, che la loro corona è armata di tubercoli acuti; l' antipenultimo molare superiore è il più forte. I cuspidi degl' incisivi, le punte coniche de' canini, ed i tubercoli acuminati de' molari sono acconci a

dilacerare la carne che è l' alimento di quest' ordine di mammiferi.

Il *Gatto* ha 30 denti, distinti in 12 incisivi, 4 canini e 14 molari; di questi, 8 sono superiori e 6 inferiori.

Il tipo de' denti del gatto è il vero tipo della dentizione de' carnivori.

§ 86. *Dentizione dei mammiferi.* I mammiferi domestici hanno, come l'uomo, due dentizioni, la prima da latte e l'altra permanente. Ma la prima eruzione dei denti suol accadere nei bruti senza gravi disordini.

1° Nel Cavallo, la *dentizione da latte* consta di 24 denti, 12 per ogni mascella, cioè *6 incisivi* in mezzo, *1 canino* e *3 molare* per cadaun lato. La *dentizione permanente* è di 40 denti.

I *sei incisivi*, ed i *tre molari* di ogni lato, cadono; i soli canini non son caduchi. I *sei incisivi da latte* sono rimpiazzati da *sei incisivi permanenti*, ed i *tre molari da latte* di ogni lato sono rimpiazzati da *sei molari permanenti*.

2° Nei Ruminanti, la *dentizione da latte* è formata da 20 denti: mancano gl'incisivi alla mascella superiore, e non ci ha che 3 *molari* per cadaun lato; nella mascella inferiore poi v'ha *8 incisivi* nel mezzo, e 3 *molari* per ogni lato. Or nella *seconda dentizione*, gli *otto incisivi da latte* della mascella inferiore sono sostituiti da altrettanti *incisivi permanenti*, ed i *tre molari da latte* sono sostituiti da *sei molari permanenti* per ogni lato: e così la seconda dentizione è formata da *trentadue denti*.

3° La *prima dentizione* del Porco si compone di 28 denti, e sono: *6 incisivi*, *2 canini*, *e 6 molari* per ogni mascella. La *seconda dentizione* si compone di quarantaquattro denti, ventidue per ogni mascella; cioè *sei incisivi*, *due difese*, e *quattordici molari*; essendo una difesa e sette molari per ogni lato.

4° La *prima dentizione* del Cane si compone di 28 denti da latte, 14 per ciascuna mascella; cioè *6 incisivi* nel mezzo, ed *1 canino* e *3 molari da latte* per ogni lato. La *seconda dentizione* è costituita da 42 denti permanenti, 20 nella mascella superiore e 22 nell' inferiore. I *sei incisivi*, ed i *due cani-*

ni da latte, sono sostituiti da altrettanti *incisivi* e *canini permanenti*. I *tre molari di latte* di cadaun lato della mascella superiore, cioè un *falso molare*, il *molare carnivoro* ed il *molare tubercoloso*, sono rimpiazzati da *sei molari permanenti*, cioè da *tre falsi molari*, dal *carnivoro* e da *due molari tubercolosi*. Ai *tre molari da latte* di ogni lato della mascella inferiore cioè due *falsi molari* ed il *molare carnivoro*, succedono *sette molari permanenti*; dei quali i primi quattro sono *falsi molari*, il quinto è il *molare carnivoro* ed i due ultimi sono *tubercolosi*.

5° La *prima dentizione* del Gatto si compone di 26 denti di latte, cioè *6 incisivi* nel mezzo, *2 canini* e *3 molari* per ogni lato della mascella superiore — La *seconda dentizione* si compone di 32 denti permanenti. I *sei incisivi* ed i *due canini da latte* sono rimpiazzati da altrettanti incisivi e canini *permanenti*. I *tre molari da latte*, superiori, sono rimpiazzati da *quattro molari permanenti*; dei quali i due primi sono *falsi molari*, il terzo è il *molare carnivoro*, ed il quarto è *molare tubercoloso*. Ai *due molari da latte* della mascella inferiore succedono *tre molari permanenti*, cioè due *falsi molari* ed il *molare carnivoro*.

CAP. VIII.

Connessione delle ossa della faccia col cranio e tra loro.

§ 87. Tutti avvertiamo di leggieri nell'atto della masticazione, che la mascella superiore resiste alle pressioni anche fortissime, le quali contro essa esercita la mascella inferiore. Il margine alveolare sta sodo, le connessioni delle ossa della faccia non vacillano, ed il cervello non prova commozioni. Una eguale resistenza la faccia oppone all'esterne violenze da basso in alto.

Ecco il meccanismo di tanta resistenza. La pressione della masticazione si esercita contro il *margine alveolare parabolico* della mascella superiore, il quale è il più solido. La *volta* del palato, assai sottile e debole resister deve unicamente alla pressione dei boli alimentari nel meccanismo della deglutizione. La porzione anteriore del margine alveolare, ove corrispondono i denti incisivi, non è soggetta a provare forti pressioni, poichè adoperiamo gl'incisivi a tagliare

alimenti poco resistenti. Le forti pressioni incominciano ad esercitarsi sulle porzioni alveolari de' canini, segnatamente negli animali carnivori; e più poi sulle porzioni alveolari medie dei molari.

Dal margine alveolare la pressione masticatoria è trasmessa al *cranio*, ed alle regioni del cranio le più solide, mediante tre paia di *colonne ossee* che fissano sotto di esso la faccia, in avanti, indietro e nei lati: cioè, 1° le *apofisi montanti* dei mascellari, colonne anteriori; 2° le *tuberosità molari* degli stessi mascellari e le apofisi pterigoidee, colonne posteriori; 3° le *apofisi orbitali* de' giugali, colonne laterali.

Or le colonne anteriori, o *fronto nasali*, non corrispondono ai denti incisivi, ma ai denti canini, e sono di uno sviluppo e solidità considerevole negli animali carnivori, presso i quali sostengono le pressioni le più forti. Le colonne posteriori, o *pterigoidee*, sostengono i due estremi del margine alveolare. Le colonne laterali, o *giugali*, sostengono le regioni laterali dei margini alveolari, quelle ove le pressioni della masticazione dell'uomo, dei carnivori e degli erbivori sono le più notabili. Tra le colonne anteriori stanno le fosse nasali, e tra le anteriori e le laterali stanno le orbite ed i seni mascellari, le quali cavità però non diminuiscono la solidità della mascella superiore. La pressione, che prova l'orlo alveolare, vien trasmessa dalle colonne anteriori alle apofisi orbitali interne dell'osso frontale, dalle colonne laterali alle apofisi orbitali esterne ed alle arcate zigomatiche, e dalle colonne posteriori al corpo dello sfenoide: i quali punti del cranio sono i più resistenti.

Ciò per le pressioni fisiologiche della masticazione—Alle violenze esterne, dirette nel senso antero posteriore, la mascella superiore resiste con le arcate zigomatiche, e colle apofisi pterigoidee, che trasmettono gli urti alle ossa temporali, e allo sfenoide; ed alle violenze laterali resiste a mò di volta l'osso giugale, che trasmette gli urti al mascellare superiore, al frontale ed allo sfenoide. Sicchè anche le vibrazioni e le pressioni delle violenze esterne sulla faccia sono da ultimo trasmesse al cranio.

§ 88. Il cervello intanto raramente ne riman commosso, e le ossa del cranio anche di rado ne vengon fratturate. Questo inconveniente non succede perchè l'urto ricevuto in un pun-

to della faccia limita la sua violenza all'osso che vi corrisponde; e le linee di separazione di questo non la fanno egualmente propagare alle altre, essendo la faccia non un sol pezzo osseo, ma composta di ossa in gran numero, e ciascuno bén delimitato. Ciò non ostante, la *commozione del cervello,* o la *frattura del cranio,* talora è la funesta conseguenza di forte violenza sulla faccia, siccome la pratica chirurgica attesta.

§ 89. Le ossa della mascella superiore son connesse solidalmente tra loro per *suture*, siccome le ossa del cranio;ma le loro facce articolari nella piupparte mancano di quelle dentellature che ornano le margini articolari delle ossa del cranio. La sutura più ordinaria è l'*armonia.* Nondimeno le articolazioni della mascella superiore col cranio sono pure *dentate*, siccome le articolazioni delle ossa nasali coll'osso frontale, dell'osso giugale collo sfenoide e coll' apofisi zigomatica del temporale; e parimenti dentata è l'articolazione de'due mascellari superiori tra loro, poichè le loroestese superficie di unione sono fornite di solchi e di rilievi che si ricevono mutuamente. Un *legamento suturale* collega tra loro i margini articolari delle ossa della faccia (1).

§ 90. La faccia, sospesa al cranio mediante tre paia di pilastri e due archi, non è *pesante* in proporzione del suo volume, e però fa di ben poco preponderare allo innanzi la testa.Ciò è dovuto non solo alle grandi cavità sensoriali che sono formate dalle sue ossa, ma pure alla esistenza dei due *seni* nei corpi dei due mascellari — Le tre cavità sensoriali comunicano tra loro : le orbite comunicano colle cavità nasali mediante i canali lacrimali,e le cavità nasali comunicano colla cavità orale mediante il canale incisivo. Del pari, le membrane mucose,che soppannano in parte o in tutto le cavità sensoriali,comunicano tra esse prolungandosi pe'detti canali. Di più, i seni mascellari, siccome i seni frontali e sfenoidali, comunicano colle fosse nasali; ma essi son separati dai fondi degli alveoli, e soprattutto dal fondo del secondo

(1) Un particolar legamento osseo-fibroso, scoperto dal sig. Civinini, connette talora l' apofisi stiloide del temporale al processo pterigoideo dello sfenoide; e l' ha denominato perciò legamento *stilo-pterigoideo,* o *pterigo-stiloideo.*

e del terzo molare per una lamella sottile e facile ad esser perforata. Ciascun seno mascellare è pure soppannato da membrana mucosa, la quale, mediante l' apertura del seno nella fossa nasale, si continua colla schneideriana. Il seno va benanche soggetto a molte e gravi malattie, le quali reclamano operazioni chirurgiche; e tra queste notiamo l'*apertura del seno*, per dare scolo a liquidi raccolti, o per praticarvi iniezioni medicamentose, e la *risezione del mascellare*. L' apertura del seno si pratica dalla piupparte de' chirurghi forando il fondo del 2° o 3° alveolo molare, dopo averne estratto il dente. La risezione del mascellare è fondata sulla conoscenza osteologica delle connessioni di quest' osso.

Articolazione della mascella inferiore.

§ 91. L'articolazione temporo-mascellare, ed i denti, presentano ne'differenti gruppi animali delle conformazioni caratteristiche, ed adattate al genere di loro alimentazione; e tali conformazioni vanno d'accordo con quelle di tutto l'apparecchio digestivo.

Quest'articolazione negli animali carnivori, siccome nel genere Gatto, è un *ginglimo perfetto*: il condilo prende la forma di un *cilindro trasversale*, il quale è esattamente abbracciato da una cavità glenoidea che si escava profondamente a ferro di cavallo. Essa non permetterà nella masticazione altro movimento che quello di abbassamento e di elevazione— Nei Ruminanti, animali essenzialmente erbivori, l'articolazione temporo-mascellare diviene una specie di *artrodia*: il condilo ha una forma poco convessa, e la faccetta glenoidea è quasi piana. E però, oltre l'abbassamento e l'elevazione, la mascella inferiore potrà portarsi in avanti ed indietro, da destra a sinistra ed al contrario, e specialmente potrà rotare — L'articolazione temporo-mascellare nell' Uomo ha tipo di un'*artrodia limitata*, o di un *ginglimo imperfetto*; essa tiene il mezzo tra i due estremi, ed è uno dei caratteri che dimostra la destinazione dell'Uomo al nutrimento misto, animale e vegetale.

Quest'articolazione è costituita:

1.° dal *condilo* della mascella inferiore, e dalla *cavità glenoidea* dell'osso temporale, l'uno e l'altra coperti da cartilagine;

2.° da un *menisco interarticolare*, spesso nella circonferenza posteriore ed anteriore, ed assai sottile nel centro;

3.° da due *capsule sinoviali*, lasche ed estensibili; una che dal menisco aderisce alla cavità glenoidea, e l'altra che dal menisco aderisce sul condilo.

4.° da una *capsula legamentosa*, la quale circonda l'articolazione; e la quale è rafforzata da un *legamento laterale esterno*, che dal tubercolo del zigoma discende ad inserirsi sull'esterna faccia del condilo, e da un *legamento laterale interno*, il quale è una espansione aponevrotica discendente dal margine interno della cavità glenoidea ad attaccarsi nella faccia interna della branca montante sulla rugosità che circonda l'orifizio del canale dentario. Un legamento accessorio a questi è lo *stilo-mascellare*, il quale dall'apofisi stiloide discende ad inserirsi sulla parte interna dell'angolo della mascella. Sicchè le parti costituenti l'articolazione temporomascellare sono :

Condilo e cavità glenoidea ,
Fibrocartilagine interarticolare ,
Capsule sinoviali,
Legamento capsulare ,
Legamento laterale esterno,
Legamento laterale interno,
Legamento stilomascellare.

§ 92. Nello stato di riposo della mascella, a bocca chiusa, il condilo è ritenuto nella cavità glenoidea; e, nel rapporto normale delle arcate dentarie, la superiore cuopre l'inferiore. Nell'*abbassamento* della mascella, i due condili, accompagnati dai loro menischi, si portano innanzi sulle eminenze anteriori delle cavita glenoidee; il qual movimento negl'individui emaciati si osserva ad occhio, e si può seguitare col tatto sulla propria persona. Indi nell'*elevazione*, i condili rientrano coi loro menischi nelle cavità glenoidee. Da ciò si ha la nozione, che la mascella inferiore è tale una leva, la quale nel muoversi non prende i punti di appoggio sui temporali, ma sui due punti di attacco inferiore de'legamenti laterali interni ovvero tra questi e i due punti più bassi ove s'inseriscono i legamenti stilo-mascellari verso gli angoli; e così i movimenti della mascella somigliano a quelli di un'*altalena*, e l'arcata dentaria inferiore può spiegare anche maggior forza di pressione contro la superiore nella masticazione.

Se i due condili della mascella inferiore, spinti violentemente in avanti, rompano le capsule, e sorpassino le eminenze articolari anteriori delle cavità glenoidee, scorrendo per sopra a due piani inclinati nelle fosse zigomatiche, ha luogo allora la *lussazione* della mascella (1). L'esame del meccanismo muscolare di questa lussazione, e dell'altro meccanismo artificiale di riduzione, appartengono alla chirurgia.

§ 93. *Preparazione dell'articolazione temporo-mascellare.* Scoprirai da un sol lato esterno le masse dei muscoli elevatori della mascella; e, tolta la parotide, le distaccherai dalle loro inserzioni alla fossa temporale ed al zigoma, lasciandone l' inserzione inferiore. Indi, segando la sinfisi, dividerai la mascella nelle due branche; e, tolte le parti molli della guancia, menerai infuora la branca della preparazione; e distaccherai l'inserzione delle masse interne di muscoli elevatori. E subito osserverai:

1.° il *legamento laterale interno;*

2.° togliendo all'esterno il tessuto cellulare che copre l'articolazione, scoprirai il *legamento laterale esterno;*

3.° osserverai la *cartilagine meniscoide,* e le due *capsule sinoviali,* incidendo prima la superiore prossimamente alla tuberosità articolare della fossetta glenoidea; indi la inferiore, la qualcosa ti sarà facile dopo aver tirato infuori il condilo.

Ne'Mammiferi, l'articolazione temporo mascellare è costituita nella stessa maniera.

Lo stesso menisco interarticolare; pure due capsule sinoviali; ed una capsula legamentosa, rafforzata da un legamento esterno e da uno interno. Soltanto il legamento stilo-mascellare ne'Solipedi addiviene un muscolo.

CAP. IX.

Del Torace.

§ 94. L'altro edifizio, (dopo la faccia), sostenuto dalla colonna vertebrale si è il *Torace.* La faccia con-

(1) Si denomina *lussazione* di ossa il dislocamento delle superficie articolari di due o più ossa dai loro mutui e normali rapporti di connessione.

tiene, nelle sue cavità, gli organi dei principali sensi; ed il Torace chiude, nella cavità sua, l'organo della respirazione e l'organo della circolazione. Il torace è sostenuto dalla *regione dorsale* della spina, siccome la faccia è sostenuta dal cranio; ed esso ne scende obliquamente all'innanzi, sì che accresce la preponderanza del tronco in questo verso. Ne' mammiferi, in cui la spina è poco inclinata all'orizzonte, il torace pende in giù dalla regione dorsale.

L'aria atmosferica si rinnova ne' pulmoni col mezzo di un meccanismo del torace, che è seguito da alterno dilatamento e restringimento de' bronchi e delle loro terminazioni vescicolari. La cavità, che contiene i pulmoni ed il cuore, si denomina *Cassa toracica*. Lo scheletro della cassa toracica non è formato di pezzi ossei strettamente uniti tra loro, siccome la faccia; nè è congiunto immobilmente alla colonna vertebrale, siccome la faccia l'è al cranio; ma esso rassomiglia ad una gabbia costruita da una serie di archi osseo-cartilaginei, che sono le *coste*; le quali disposte per paia simmetriche, (12 nell'uomo e più ne' mammiferi), si articolano mobilmente sulla *colonna vertebrale* indietro e sullo *sterno* in avanti.

Lo studio dello *scheletro* del petto è necessario al fisiologo, al medico ed al chirurgo, sotto il riguardo della conformazione, della capacità, dei movimenti e della costruzione ossea.

§ 95. La configurazione della cassa toracica è conforme a quella de'pulmoni: e rappresenta un *conoide*, a base inferiore, ed a sommità tronca obliquamente in giù di dietro in avanti, il quale, a causa della decrescente lunghezza delle ultime paia

di archi costali, e della crescente spessezza de' corpi delle vertebre, va di nuovo a restringersi un poco verso la base. Sicchè la cavità toracica ha nel suo mezzo la massima ampiezza; ma essa è inoltre più arcuata sui lati, ed alquanto appiattita in avanti ed in dietro; la qualcosa è dovuta alla conformazione delle coste: e però internamente, ha la massima concavità nelle due regioni laterali alla colonna vertebrale.

Il cerchio più ampio del cono toracico è formato dal 7.° ed 8.° paio di coste, siccome si conosce col fare sulla cassa toracica una serie discendente di sezioni orizzontali. In questa zona appunto l'ampliazione ed il restringimento funzionali della cassa toracica sono più considerevoli.

La cassa toracica ha due aperture quella della sommità, e l'altra della base. La circonferenza della base è più che quadrupla della circonferenza della sommità, nell'uomo; un pò meno nel torace della donna, la cui base vien anche più compressa e stretta dal busto.

Sembra, che la conformazione della cassa toracica non presenti nelle varie razze umane differenze più notabili di quelle che offre negl' individui di una stessa nazione.

Ma la configurazione e la capacità del petto presenta nei sessi sensibili differenze. Il torace della donna è men conoide, più largo in alto e dalla quarta costa in giù è più ristretta, la qualcosa in parte dipende dall'abuso del busto; è meno sporgente in avanti, e men piano nella regione anteriore; infine è più breve, ma più elevato dal livello del bacino. In generale ha minor capacità di quello dell' uomo; ma il difetto di spazio è compensato da una mobilità maggiore.

Il torace negl' individui disposti alla tisi è più angusto, in taluni più alla sommità, in altri più alla base; mentre nello stesso soggetto i pulmoni sembran compressi, ed il sistema vascolare, colla quantità di sangue, è sproporzionato.

§ 96. Sotto il riguardo della capacità, l'altezza dello scheletro toracico corrisponde a quella della *regione dorsale* della spina indietro, ed a quella dello *sterno* innanzi, con cui le coste si articolano. La lunghezza del diametro trasverso dipende dal grado di curvatura delle coste; e quella del diametro antero-posteriore dipende dalla distanza dello sterno dalla spina, cioè dalla lunghezza delle coste. Pertanto la lunghezza de' tre diametri del torace è nell'ordine seguente, nell'uomo:

1° Diametro verticale,
2° Diametro trasverso,
3° Diametro antero-posteriore.

Il diametro verticale è variabile per le escursioni del diaframma, che chiude la base del torace. Il diametro trasverso nell' apertura superiore è poco men che il doppio dell' antero-posteriore, e nella base è quasi di un terzo più lungo.

La Capacità toracica sembra aver un rapporto colla statura, e precipuamente coll'altezza degli arti inferiori nell' uomo.

I movimenti di flessione, d'inclinazione e di torsione del tronco inducono de'cangiamenti nella conformazione e capacità della cassa toracica, i quali sono più notabili nella base che nell'apice.

§ 97. Contemplata nell'insieme, la cassa toracica appare costituita di due metà simmetriche, che si uniscono nella rachide e nello sterno. Ma la metà

sinistra è sempre di qualche linea più prominente nella regione cardiaca, oltre all'esser di sovente or l'una or l'altra più arcuata o più appiattita.

Le coste lasciano tra esse degl'intervalli, i quali si denominano *spazj intercostali*, e sono riempiti da piani muscolari e tendinei, mercè cui le pareti della cassa divengono continue.

La base è chiusa dal diaframma, il quale vi si inserisce a mò di una vòlta mobile, che fa notabili escursioni spiegandosi ed inarcandosi alternamente. L'interno della cassa è tapezzato dalle *pleure*, l'esterno è coperto dalla cute.

L'apertura della sommità è chiusa dalle parti che vi passano, e dalla cute, che la fa comunicare coll'atmosfera circostante solo col mezzo delle narici e della bocca per la via della glottide.

Le coste non si hanno *direzione orizzontale*, nè sono *parallele* tra esse; ma sono inclinate dall'alto in basso, eccetto l'ultima, e gli spazî che le separano sono più ampj in avanti. Ordinariamente lo spazio intercostale tra la prima e seconda costa è in tutta sua lunghezza assai largo, ma il più largo è quello che separa la seconda dalla terza.

La cassa toracica durante la vita si amplia e si restringe alternamente;

1° per la direzione ed articolazione delle coste colla colonna vertebrale e collo sterno,

2° perchè ogni costa risulta di una *porzione ossea* e di un altra *cartilaginea*, unite con un angolo che si può dispiegare: siccome dalla particolare descrizione, che or ne daremo, si potrà conoscere.

Coste.

A. Uomo.

§ 97. Le *Coste* formano lo scheletro delle pareti laterali del torace, e sono archi *osseo-cartilaginei* appiattiti, convessi in fuori e concavi in dentro, e leggermente contorti sopra se stessi.

La proprietà fisica delle coste è la *elasticità*. Il loro movimento, nella meccanica fisiologica della respirazione, n'è l'*elevazione rotatoria* con dispiegamento dell'*angolo condro-costale*.

L'esame di queste ossa ci darà ragione della lor grande elasticità e del genere di lor movimento.

Tutte le 12 paia di coste si articolano colla colonna vertebrale indietro, ma non tutte si uniscono allo sterno in avanti. Le prime 7 paia coi loro pezzi cartilaginei si fissano sullo sterno, e sono denominate *coste sternali* o vertebro-sternali, o *coste vere*; le altre cinque non raggiungono lo sterno, ma la cartilagine dell'8.ª si fissa sulla 7.ª e quella della 9.ª sulla 8.ª, mentre le estremità cartilaginee della 10ª, 11ª, e 12ª non si toccano nemmeno, restando fluttuanti. Le ultime cinque paia di coste si sono dette perciò *coste asternali* o *false*, o addominali.

La lunghezza relativa delle coste sternali va gradatamente crescendo nella serie; quella delle 5 coste asternali al contrario va gradatamente decrescendo: questo fatto determina nel settimo cerchio toracico la massima ampiezza e le maggiori escussioni nella meccanica della respirazione.

Il primo cerchio della cassa toracica è il più piccolo, ma per una maggiore larghezza delle prime coste abbraccia una zona maggiore; esso è quasi *orizzontale*: i cerchi seguenti più sottili sono più ampli, ma più inclinati in basso.

Però vuolsi considerare, che le *porzioni cartilaginee*, in quella che sono gradatamente più lunghe, non seguono la stessa inclinazione delle porzioni ossee degli archi; anzi, in luogo di esser discendenti, fanno angoli articolari e mobili colle estremità delle parti ossee, e divengono *ascendenti* in avanti, e si articolano collo sterno. Quest'angolo condro-costale dell'arco si dispiega nel meccanismo di dilatazione del torace.

La parte cartilaginea del torace vien rafforzata da prolungamenti o appendici che discendono dalle cartilagini della 5ª, 6ª, 7ª sino all'8ª costa, ed i quali congiungonle tra esse.

§ 98. In ogni costa meritano esser esaminati: 1° le particolarità che presentano gli estremi articolari nelle loro conformazioni, ed i loro rapporti colle vertebre e collo sterno, nonchè il rapporto tra la parte ossea e la cartilaginea; 2° la qualità e grado di curva; 3° le facce ed i margini.

1° Ciascuna costa fa una duplice articolazione colla colonna vertebrale, una coi corpi, e l'altra colle apofisi trasverse delle vertebre, mediante una *testa* ad un *tubercolo articolare*.

La *testa articolare* termina l'estremità vertebrale della costa, è *rotonda* o *angolosa*, a norma che è destinata ad articolarsi con una sola vertebra, come la testa della prima, della penultima e dell'ultima costa, ovvero con due vertebre successive, siccome in tutte le altre. Intanto ogni *testa angolosa* entra in più esteso contatto col corpo della vertebra inferiore, che non con quello della superiore.

La testa è sostenuta da un *collo*, il quale manca nelle due ultime; e sul collo si eleva un *tubercolo articolare* che si adatta alla corrispondente faccetta articolare dell' apofisi trasversa della vertebra che siegue.

La distanza tra la testa ed il tubercolo articolare si mantiene quasi uniforme sino all'8ª costa; ma da questa alla 12ª diminuisce sì considerabilmente, che alla 11ª le due superficie articolari sembrano riunite in una.

L'*estremità articolare sternale* della costa appartiene alla porzione cartilaginea, ed ha conformazione *arrotondita* o *angolosa*.

Infine una terza articolazione della costa è nel punto di unione della porzione cartilaginea colla porzione ossea, *articolazione condro-costale*. L'estremo costale della porzione cartilaginea è ricevuto in un incavo spugnoso della porzione ossea della costa.

2° La *curvatura* di tutta la costa rappresenta un segmento di ampio cerchio. La porzione cartilaginea, in generale, segue la curvatura della porzione ossea, nella 1ª e 2ª, 11ª e 12ª costa; ma nella 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª 9ª e 10ª, in quella che segue la curva circolare, forma un angolo nel punto di unione sua colla porzione costale, per montare in alto verso

lo sterno. Quest'angolo si dispiega nella meccanica della dilatazione del petto.

3° Le *due facce*, esterna ed interna, di ogni costa, sono levigate, eccetto piccole rugosità sulla prima.

La faccia interna, nel segmento posteriore, offre lungo il margine inferiore un solco che si perde all'innanzi, e che per esser destinato al passaggio de'nervi e vasi intercostali è denominato *solco intercostale*.

Il *margine superiore* è arrotondito nella parte posteriore e tagliente nell'anteriore, ed è ineguale per l'inserzione dei muscoli intercostali: il *margine inferiore* comportasi in senso opposto.

Sterno.

§ 99. Lo *Sterno*, mezzo di unione e sostegno delle coste, è un osso impari appiattito ed allungato che occupa la regione mediana ed anteriore del torace.

La sua configurazione è irregolarmente quadrangolare, ed ha convessa la faccia esterna o *cutanea*, e concava la interna o *toracica*.

Ha l'estremità superiore o *manubrio* con un avvallamento nel mezzo, che si dice *forchetta dello sterno*, e molto più largo dell'estremità inferiore, che è denominata *appendice xifoide* o ensiforme dalla sua figura, e che rimane cartilaginea sino all'età avvanzata, e dà attacco a muscoli.

Presenta nelle *margini* 8 paia di faccette articolari: il 1° paio è destinato a ricevere le estremità delle clavicole, e le altre 7 le estremità delle cartilagini delle coste. E sono disposte in guisa, che i pezzi dello sterno e le cartilagini costali a vicenda si sostengono.

B. Mammiferi.

§ 100. La cavità toracica dell'uomo è la più ampia in proporzione; e ciò è dovuto alla maggior convessità delle prime coste. Le Scimie vi si approssimano; ma negli altri mammiferi le prime coste sono le men convesse; e nei Pachidermi e ne'Ruminanti la cavità toracica è copressa sui lati, appunto perchè la 1ª e la 2ª costa non hanno quasi convessità. Nella stazione quadrupeda de' bruti, il piano posteriore e l'anteriore del torace divengono *superiore* ed *inferiore*,

ed i due *piani laterali* sono diretti in senso longitudinale. La *sommità* è verticale, e la sua apertura è ovale allungata, e circoscritta dal primo paio di coste. La *base* è obliqua in avanti, ed è formata dal margine posteriore dell'ultimo paio di coste e dalle cartilagini di tutte le coste asternali, e nel suo contorno interno dà inserzione al diaframma.

La cassa toracica degli uccelli poi è costruita in guisa da potersi dilatare ampiamente mercè potenti forze muscolari, affinchè colla inspirazione di gran volume di aria il corpo renduto più leggero prenda il volo. In questi vertebrati le *coste sternali* si hanno entrambe *ossee* le loro due porzioni, e queste articolate mobilmente sotto un angolo, che nella inspirazione si apre, ed amplia il petto nei diametri trasversale ed antero posteriore, e nella espirazione si restringe coll'effetto contrario. Di più, la cassa toracica è rafforzata indietro da duplice serie di apofisi, che discendono dalle coste superiori alle inferiori, e danno attacco a muscoli.

§ 101. Il numero relativo delle coste vere e false varia secondo gli ordini ed i generi de'Mammiferi.

In generale, la *cassa toracica* de'Solipedi, ed in ispecie del Cavallo è ampia e profonda, poichè alla formazione di essa concorrono 18 paia di coste, e ne sono spaziosi gl'intervalli intercostali. Essa inoltre è suscettiva di gran dilatazione per le condizioni su esposte.

Le coste si hanno considerevole la lunghezza e la convessità. Otto paia di esse sono *sternali*, e dieci *asternali*. Le prime si articolano collo sterno mediante un ingrossamento che termina l'estremità cartilaginea ; le altre colle loro porzioni cartilaginee si appoggiano successivamente, cominciando dalla 1ª asternale, la cui cartilagine quasi saldasi con quella dell'ultima costa vera.

La loro lunghezza aumenta progressivamente dalla 1ª alla 9ª, e poi decresce: a quest' ultima cerchia corrisponde la maggior ampiezza della cassa. La curvatura loro poi va sempre crescendo , ma diviene più breve. E la larghezza loro aumenta dalla 1ª alla 6ª, e quindi diminuisce. La curvatura delle coste è più debole nell'*asino* e nel *mulo*.

La conformazione delle coste presenta nel Cavallo particolarità poco notabili. La *faccia esterna* della costa nella sua metà anteriore ha una larga doccia d'inserzione, e nell'inter-

no del *margine* posteriore scorre il solco intercostale che si perde verso il mezzo. Parimente, ciascuna costa vera ha tre articolazioni, la vertebrale, la condro-costale e la sternale: questa manca nelle coste spurie. La costa si articola colla *testa* e colla *tuberosità* alle vertebre dorsali. La *testa* è formata di due semifaccette convergenti, divise da una incisura ad inserzione legamentosa, e si adatta a due semifaccette di due corpi successivi di vertebre. La *tuberosità* ha una faccetta articolare quasi piana, che si adatta a quella dell' apofisi trasversa della vertebra posteriore.

La *porzione cartilaginea* della costa è un pezzo cilindroide compresso, più breve della porzione ossea. La sua estremità nelle coste vere è terminata da un *rigonfiamento articolare*, che si adatta in una faccetta dello sterno; nella spuria si termina in punta smussata. Infine l'articolazione condrocostale è costituita da una specie di testa della cartilagine ricevuta in una faccetta della porzione ossea.

Ne' *Ruminanti* le pareti laterali della cassa toracica sono formate da 13 paia di coste, delle quali 8 *sternali*, e 5 *asternali*; ma il numero minore è compensato da larghezza maggiore, e pure da maggior lunghezza. Il torace è men ampio perchè le coste sono men curve. L' articolazione della porzione cartilaginea coll' ossea è molto più mobile.

Nel *Porco* le pareti toraciche sono formate da 14 paia di coste, 7 sternali e 7 asternali.

La curvatura e larghezza delle coste sono considerevoli, e la porzione cartilaginea è del pari larga ed appiattita. Nelle ultime quattro la faccetta articolare della tuberosità è confusa colla faccetta posteriore della testa.

Nei *Carnivori* le pareti toraciche sono formate da 13 paia di coste, 9 sternali e 4 asternali.

Il loro torace è ampio e mobile, perchè la curvatura delle coste è grande, e perchè in tutte la tuberosità è separata dalla testa. Le tre ultime coste del Gatto mancano di tuberosità.

§ 102. Lo *Sterno* dei mammiferi forma la regione inferiore e leggermente curva del torace, e costa di una serie di pezzi ossei, uniti per cartilagini, il cui numero corrisponde esattamente a quello degli spazi intercostali veri.

Soltanto le scimie superiori, l'Orang ed il Chimpansè, hanno siccome l'uomo, largo lo sterno; gli altri mammiferi lo hanno ristretto e prolungato.

Lo sterno dei Solipedi ha una forma prismatica. La faccia superiore è concava, le due facce laterali convergono nel margine inferiore che rassomiglia alla carena di una nave. Nelle medesime facce laterali sono otto paia di cavità diartrodiali,che ricevono l'estremità delle cartilagini delle coste sternali.

Lo sterno si termina con due prolungamenti cartilaginei, uno anteriore, perpendicolare ricurvo in alto, denominato *prolungamento trachelieno*, ed il posteriore appiattito che si denomina *appendice xifoide*.Esso è formato da una serie di sei pezzi ossei, uniti da una cartilagine primitiva che si prolunga nelle estremità e nella carena.

Lo sterno de'Ruminanti, per la sua configurazione, somiglia maggiormente a quello dell'Uomo. Ha una faccia superiore ed una inferiore, e due margini laterali forniti di nove paia di faccette articolari. È costituito da sette pezzi ossei, che presto si saldano tra loro,eccetto il primo che resta mobile per un' articolazione col secondo. Ha poco sviluppata l'appendice xifoide, e manca della trachelieua.

Questa esiste nello sterno del Porco; e lo sterno consta di sei pezzi ossei, di cui gli ultimi quattro sono duplici.

Lo sterno de'Carnivori ha ingrossate le estremità; concave le margini; ed è formato da otto pezzi allungati, che non si saldano.

CAP. X.

Delle articolazioni delle coste e dello sterno.

§ 103.Lo scheletro del torace,spogliato di parti molli,presenta per ogni lato tre serie longitudinali di articolazioni delle coste: cioè indietro, una serie di articolazioni *costo-vertebrali;* in avanti una seconda serie di articolazioni *costo-sternali;* ed in mezzo, una terza serie di articolazioni *condro-costali.*

1° Articolazioni costo-vertebrali ,

2° Articolazioni costo-sternali,

3° Articolazioni condro-costali.

La cavità toracica non è stabile,siccome quella del cranio; ma essa nell'inspirazione diviene più spaziosa, indi si restringe nell' espirazione. La dilatazione ed il restringimento alterni della detta cavità sono la conseguenza, non soltanto

dei movimenti del diaframma, bensì ancora de' movimenti delle coste e de' movimenti dello sterno.

1° L'articolazione costo-vertebrale permette a ciascuna costa l'elevazione e l'abbassamento. Ogni paio di coste, nello stato di riposo, circoscrive una ellisse allungata nel senso antero posteriore: elevandosi, la ellisse tende ad assumere la forma circolare, non già perchè diminuisca l'asse più lungo per quanto si cresca il più breve, ma principalmente perchè nel movimento di elevazione le due coste rotano sì che i loro margini inferiori divengono esterni ed i superiori interni (1). L'elevazione delle coste comunica allo sterno un *movimento ascensionale*, che si osserva nell'inspirazione; lo sterno discende nell'espirazione. Le coste inferiori fanno escursioni maggiori delle superiori colle loro estremità anteriori, perchè sono archi più lunghi. La prima costa fa escursioni minori.

La serie delle coste presenta colle vertebre due ordini di articolazioni. Le connessioni delle loro *teste* coi *corpi* delle vertebre; le connessioni delle loro *tuberosità* colle *apofisi trasverse* delle vertebre.

a) L'articolazione della testa della costa coi corpi delle vertebre è un *ginglimo angolare*, ed è composta delle parti seguenti.

Testa della costa, e faccette articolari de'corpi vertebrali, incrostate di cartilagini,

Membrane sinoviali,

Legamento capsulare,

Legamento interarticolare,

Legamento vertebro-costale anteriore, o stellato.

Il *legamento vertebro-costale* anteriore è detto ancora stellato, perchè i suoi fascetti fibrosi, inseriti sui corpi delle vertebre, come raggi convergono ad inserirsi sulla testa della costa. Limita il movimento di abduzione della costa.

Il *legamento interarticolare* è un fascetto, che dal disco

(1) Questo fatto è facile ad osservarsi con un semplicissimo esperimento. Colle due prime dita di ciascuna mano si formi un arco, che imiti la costa; ed i due archi delle dita congiungansi ad *ellissi allungata*, con margini superiori ed inferiori.

Indi facciasi fare agli archi il movimento di rotazione analogo a quello del paio di coste, in guisa che il margine superiore divenga interno, e l'inferiore esterno: e si osserverà l'ellisse avvicinarsi alla forma circolare, e l'aia compresa dagli archi ampliarsi.

intervertebrale va ad inserirsi sull'angolo della testa, separando le due capsule sinoviali. Esso manca alla 1ª, all'11ª ed alla 12ª costa.

b) L'articolazione della tuberosità delle dieci prime coste coll'apofisi trasverse è un'*artrodia*. Tutte le superficie articolari sono incrostate di *cartilagini* levigate, e circondate da *capsule sinoviali* e *legamentose*, assai strette. I legamenti che rafforzano quest'articolazione sono:

Il legamento trasverso-costale anteriore,
Il legamento trasverso-costale medio,
Il legamento trasverso-costale posteriore.

I legamenti *trasverso-costali*, anteriori, medj e posteriori, partono tutti da'punti corrispondenti dell'apofisi trasversa, e vanno ad inserirsi i primi due sul collo del tubercolo della costa, ed il terzo direttamente sul tubercolo. Questi legamenti permettono alle coste i movimenti di *adduzione* e di *abduzione*; ma i legamenti posteriori limitano l'adduzione, e gli anteriori limitano l' abduzione delle coste.

Non mancano esempj, sebben rari, di lussazione delle coste sulle vertebre.

2º Le estremità anteriori delle coste si articolano collo sterno.

L'articolazione costo-sternale è un'artrodia, e concorrono a formarla le seguenti parti.

Estremità articolare della cartilagine costale, e Faccetta glenoidea dello sterno,
Capsula sinoviale,
Legamento capsulare,
Legamento sterno-costale anteriore,
Legamento sterno-costale posteriore,
Legamento sterno-costale superiore,
Legamento sterno-costale inferiore.

L'estremità articolari delle cartilagini costali sono in generale rotonde; sono angolose soltanto quelle della 1ª, 2ª e 7ª costa.

Non ostante il loro tessuto cartilagineo, pure son coperte di cartilagini articolari, e corrispondono alle cavità glenoidee dello sterno anche coperte di cartilagini. Sono connesse insieme mediante capsule sinoviali e stretti legamenti capsulari; ma nell'articolazione della prima costa manca la capsula sinoviale, e l' unione si fa per tessuto cartilagineo

continuo: e però l'articolazione costo-sternale del primo paio di coste è la meno mobile; mentre nell'articolazione della 2ª costa è di più una *fibrocartilagine* interarticolare, e due capsule sinoviali; e quest'articolazione è la più mobile.

I quattro legamenti sterno costali, già indicati, si portano dalla faccia anteriore e posteriore dello sterno, dal margine superiore e dal margine inferiore dell'articolazione, ad inserirsi sopra i rispettivi punti della cartilagine costale.

Le estremità della 6ª e 7ª costa sono inoltre congiunte all'appendice xifoide mediante fasci legamentosi, che si denominano *legamenti dell'appendice xifoide*.

3º Le escursioni della regione anteriore del petto, (che può denominarsi regione *sterno-cartilaginea*), sono sensibili nel meccanismo della respirazione. Questa regione nell'atto inspiratorio ascende e si porta in avanti, nell'atto espiratorio discende e si porta indietro; negl'individui scarni è dato seguitare coll'occhio un tal movimento alterno dello sterno, il quale è più considerevole nella donna. Esso dipende dai movimenti parziali delle porzioni cartilaginee delle coste sulle porzioni ossee, e sullo sterno.

Le porzioni cartilaginee sono articolate mobilmente colle porzioni ossee delle coste *per incastro*; e formano nel punto di unione un *angolo*, che nella inspirazione si dispiega, ed al contrario nell'espirazione. La loro connessione è fatta dal periostio, rafforzato da fibre ligamentose, il quale passando dalla parte ossea sulla parte cartilaginea costituisce una specie di *legamento capsulare* intorno all' articolazione.

Il rachitismo de'ragazzi, in queste articolazioni suol produrre tumefazioni di tessuti, analoghe a quelle che ingenera ne' capi articolari delle ossa lunghe.

Le cartilagini costali sono congiunte tra esse per *fasci legamentosi splendenti*, che dal loro margine inferiore vanno ad inserirsi sul superiore della cartilagine che segue. E, di più, sono congiunte da fasci di fibre legamentose, la 10ª alla 9ª, questa all'8ª, e questa alla 7ª. Infine non manca il caso d'incontrare tra le cartilagini costali, ove si tocchino, delle *faccette articolari* fornite di particolari e sottili capsule.

La pratica della chirurgia incontra, sebben raramente, casi di lussazioni delle estremità cartilaginee delle coste con lo sterno, o tra loro.

B. Mammiferi.

§ 104. Le tre serie di articolazioni del torace de' Mammiferi sono costituite nelle medesime guise di quelle dell'uomo. Meritano solamente esser notate le seguenti particolarità.

1.° Ne' Solipedi, le due articolazioni delle prime coste collo sterno si riuniscono in una; poichè le due cartilagini costali vengono a contatto mediante una piccola faccetta diartrodiale, mentre le due faccette dello sterno convergono in alto e si confondono. Di più quest'articolazione è fornita di una capsula sinoviale per le due coste. Così è supplita la mancanza delle clavicole.

2.° Le articolazioni condro-sternali de' solipedi sono delle specie di *sinartrosi* come nell' uomo: ma nel Bue sono dotate di piccole *capsule sinoviali*, e sono delle *diartrosi ginglimoidali*.

3.° Le cartilagini sternali sono unite, oltre a' legamenti consimili a quelli dell' uomo, anche mediante una specie di piccolo legamento giallo ed elastico, il quale dal margine libero di ciascuna cartilagine si porta al margine posteriore della precedente.

4.° Il Bue ed il Porco hanno di più una particolare *articolazione diartrodiale* del primo pezzo dello sterno sul secondo, la quale è fornita di una piccola capsula sinoviale.

Preparazione delle carticolazioni delle coste.

§ 105. Ciascuna delle tre serie di articolazioni delle coste ha in tutte la medesima struttura; e però basta, per conoscerla, il prepararla sopra tre o quattro. Distaccherai il tratto inferiore della regione dorsale della spina colle coste relative. Toglierai accuratamente dalla parte anteriore tutte le parti molli, anche quelle contenute negli spazî intercostali, ed osserverai immediatamente il *legamento stellato* della testa della costa, ed il *legamento trasverso-costale anteriore*. Indi preparerai dalla parte posteriore; e, tolte le parti molli, incontrerai superficialmente il *legamento trasverso-costale posteriore*, e, sotto di esso, il *legamento trasverso-costale medio*. Tagliati i legamenti, passerai ad osservare ed incidere le capsule legamentose e sinoviali.

CAP. XI.

Del Bacino.

§ 106. Il terzo edifizio osseo, (dopo la faccia ed il torace), posto intorno alla parte inferiore della spina, è il *Bacino*, fondamento della cavità addominale ed appoggio del tronco sulle gambe. La colonna vertebrale regge il peso della testa, del torace e dell'addome; ma la colonna vertebrale è impiantata nel Bacino; sicchè questo sostiene l'intero peso del tronco. Il Bacino, di più, articola e mantiene il tronco sugli arti inferiori.

Ognuno osserva di leggieri: 1° che è tale l'appoggio del tronco sugli arti inferiori da starvi in equilibrio, come la testa sulla colonna vertebrale, senza bisogno di forti azioni muscolari;

2° che il solo uomo può sedere, i bruti no;

3° che, in siffatta unione del tronco agli arti inferiori, i movimenti di questi sono affatto liberi;

4° che il peso degl' intestini non fa pressione sulla vescica nè sull'utero, nè sui vasi e nervi degli arti;

5° che il feto non incontra ostacolo nella sua uscita attraverso la cavità del bacino.

Or allorchè si esamina la situazione, l'inclinazione, la conformazione ed il modo di articolarsi del bacino sugli arti, sarà facile lo intendere questi fatti.

§ 107. Il *Bacino*, o *Pelvi*, denominato così perchè simigliante ad un tal vase, è una cavità ossea, formata dal *sacro* indietro e dalle *ossa innominate* sui lati ed avanti; la quale contiene gli organi

interni dell'apparecchio genitale, segnatamente l'utero e le ovaie nel sesso femineo, la vescica urinaria, l' intestino retto e l'ultima parte dell' intestino tenue, oltre i grossi vasi e nervi degli arti inferiori, e molte glandole linfatiche. Il Bacino ha due aperture; una superiore, grande ed evasata, rivolta alla base del torace, ma inclinata alquanto in avanti, e l'altra inferiore, più stretta inclinata in dietro. Le pareti addominali, stendendosi dalla spina, e dalla base del torace, intorno alla grande apertura del bacino, costituiscono la spaziosa cavità addominale, di cui questo forma il fondo: e l' apertura inferiore di esso è chiusa da una parete muscolosa, attraversata soltanto dalle due terminazioni degli organi genitali e dell'ano.

Il Bacino ha tale una *inclinazione* sulla colonna vertebrale, e tale un *appoggio* sulle gambe dello scheletro, che assicura l' *equilibrio* del tronco nella stazione, e la libertà de' *movimenti* degli arti nella progressione; infine ha tale conformazione e capacità quale conviene all'uscita in luce del feto.

§ 106. Nella stazione eretta del corpo, il bacino non è orizzontale, ma è *inclinato* nel punto di unione dell' osso sacro alla colonna vertebrale. L' *inclinazione del bacino* varia un poco ne'diversi individui; ma in ciascun individuo resta invariabile in qualunque attitudine o movimento, purchè egli non fletta la colonna vertebrale, e massime la regione lombale. Questa inclinazione è una condizione favorevole all'equilibrio e ai movimenti del corpo, ed alla meccanica del parto. Prima del sig. Naegele e de' fratelli sigg. Weber, la misura dell' inclinazione del bacino all' orizzonte,

che segue la direzione curva dell'osso sacro ; ed ha due aperture che si dicono *distretti:* uno superiore, che lo pone in comunicazione col gran bacino, *distretto superiore* o *addominale*; e l'altro inferiore, *distretto inferiore* o *perineale*. Il distretto superiore è volto in alto ed in avanti, ha figura ovale nel senso trasversale, ed è formato da due linee curve che dal promontorio dell'osso sacro convergono nel pube, *linee innominate*. Il distretto inferiore è volto in basso ed in dietro, è pure ovale nel senso trasversale, ed è formato da due curve a margine irregolare, che si distendono dal coccige per le tuberosità inferiori delle ossa innominate alla sinfisi del pube. La cavità pelvica segue la curva del sacro, è di figura cilindroide, ed è costituita da quattro pareti, l'anteriore o *pubica*, formata dal pube, la posteriore o *sacrale*, formata dal sacro, e le laterali o *ischiatiche*, formate dalle porzioni inferiori delle ossa innominate.

§ 109. Per determinare le dimensioni della cavità pelvica, e dei suoi distretti, che debbon esser attraversati dal feto nel parto, gli ostetrici vi considerano tre diametri, l'*antero-posteriore*, il *trasverso,* e l'*obliquo*. Intanto questi diametri sono soggetti a molte variazioni, la cui conoscenza è di somma importanza nella pratica dell'ostetricia.

Il seguente specchietto offre la media de' tre diametri del bacino ne' due sessi, adulti e ben conformati.

1° *Distretto superiore o addominale.*

	Uomo pol.	Uomo lin.	Donna pol.	Donna lin.
Diametro antero-posteriore o pubo-sacrale	4	6	4	5
Diametro trasverso o bisiliaco .	5	»	4	10
Diametro obliquo . . .	4	8	4	8

2° *Cavità pelvica.*

	Uomo pol.	Uomo lin.	Donna pol.	Donna lin.
Diametro retto . . .	4	6	4	4
Diametro trasverso . . .	4	6	4	4

3° *Distretto inferiore o perineale.*

	Uomo pol.	Uomo lin.	Donna pol.	Donna lin.
Diametro antero posteriore o pubo-coccigeo	3	6	3	9
Diametro trasverso o bis-ischiatico	3	6	4	»
Angolo della sinfisi pubica .	75°		95°	

Le variazioni in lunghezza de' diametri indicati, da una linea sino a mezzo pollice, sono compresi ne' confini fisiologici delle dimensioni del bacino; ma da mezzo pollice in sopra costituiscono i *vizj di conformazione*, e sono ostacoli al parto naturale.

Il bacino ha i suoi *assi*; l'uno del distretto superiore, e l'altro dell'inferiore. Il feto nel parto percorre il bacino nella direzione degli assi de' distretti. Si dicono *assi de' distretti* le perpendicolari tirate pei centri de' loro piani, o pei centri de' loro diametri antero-posteriori. L' asse del superiore dall' ombilico passa pel *centro* dello stretto

superiore e si prolunga sino al coccige. L' asse dell'inferiore dal promontorio sacrale passa pel centro dello stretto.

§ 110. Il bacino dell' uomo, in proporzione del corpo, è men ampio di quello di donna, ma più pesante per la massa maggiore delle ossa; e, considerato nelle sue parti, ha il *sacro* men largo, gl' *ilei* più verticali, e l' *arcata sotto-pubica* in forma di angolo più ristretto.

Quando si paragona il bacino muliebre delle varie razze umane sotto il rapporto della larghezza, dell' altezza e dei diametri, non si tarda a riconoscere, che nel bacino della razza europea la larghezza e l'ampiezza predominano sull' altezza, mentre all' opposto nel bacino dell' etiopica quest' ultima dimensione predomina sulle prime. La larghezza della gran pelvi è circa di *un pollice e mezzo* meno; per contrario l' altezza delle creste iliache si eleva in su sin oltre la metà della quarta vertebra lombale.

Il sig. Vrolick osserva, che queste differenze sessuali del bacino sono più rilevanti nei sessi della razza etiopica, che non dell'europea.

Il bacino della donna etiopica, paragonato a quello dell'europea, presenta nell'insieme una forma più allungata, men evasata la gran pelvi per la elevazione delle ossa iliache in direzione verticale, e meno estese le fosse iliache; più lunga la cavità pelvica ma più ristretta ne' suoi diametri proprî, ed in quelli dei distretti superiore ed inferiore. Queste condizioni dipendono dal minore sviluppo in larghezza delle ossa che compongono il bacino; nondimeno esse sono in accordo colla conformazione e coi diametri del cranio del feto.

§ 111. Il sig. Weber ha rivolta la sua attenzione allo esame delle differenze che presenta *la forma del distretto superiore* del bacino, e vi ha segnalate quattro varietà, che chiama: 1ª *forma ovale*, 2ª forma *rotonda*, 3ª forma *quadrilatera*, e 4ª forma *triangolare* ovvero a *cuneo*.

Risulta dalle sue ricerche, che tutte queste forme soglionsi incontrare nelle varietà individuali di una medesima nazione, senza che alcuna sia speciale e caratteristica del bacino di una razza; ma che ciascuna delle forme indicate in una data razza predomina sulle altre. Così la forma la più comune nell'europee si è la *ovale*; nelle americane è la *rotonda*; nelle mongoliche è la *quadrilatera;* e nelle africane è la *oblunga*: sembra la triangolare sia anormale.

§ 112. La forma evasata del bacino va sempre più diminuendo nelle scimie e ne'mammiferi, siccome si può osservare comparando il bacino di una donna etiopica con quello di orang femina; la qualcosa dipende principalmente dalle ossa iliache, più dritte, più strette e più alte; la forma si avvicina maggiormente alla conica poichè le due ossa innominate si uniscono in forma di Y; e la sinfisi non è solamente formata dai margini interni del pube ma anche degl'ischi, (*sinfisi ischio-pubica*). Questa disposizione, invece di dar luogo ad un *arcata pubica* ne ingenera più indietro una *ischiatica,* conformata ad angolo rientrante. Le suberosità degl'ischi perciò ne' bruti non sono distanti, come nel bacino umano, ed a' bruti torna impossibile il sedere sur esse. L'attitudine assisa è una delle tante proprietà dell'organismo umano, la quale anche dipende dalla conformazione delle ossa del bacino, che or saranno descritte.

Ossa innominate.

A. Uomo.

§ 113. Le *Ossa innominate,iliache,*o *coxali,*formano le regioni laterali ed anteriori del bacino: sono congiunte col sacro e tra esse mediante cartilagini e legamenti; e sono articolate mobilmente sui due femori.

Ciascun *Osso innominato* ha conformazione di osso piatto, largo in alto,spesso nel mezzo e perforato in avanti.Nel feto e nell'infanzia si compone di tre pezzi separati, che si denominano *ilio,ischio* e *pube*, i quali nella pubertà si trovano completamente saldati, e si descrivono perciò come a tre parti distinte.

1º L'*Ilio* è la parte più grande: forma la regione evasata del gran bacino e la parete laterale della cavità pelvica.In conseguenza esso è naturalmente distinto in due,da una linea orizzontale la quale sporge sulla faccia interna,e la quale segna il perimetro del distretto superiore, e si è detta *linea innominata.*

La *porzione superiore* alla linea innominata, è assai larga, ed è inclinata in fuori, in alto ed indietro : alla quale disposizione è dovuto l'evasamento maggiore della gran pelvi nella specie umana.

La sua *faccia interna* presenta degne di considerazione, una concavità levigata, che si chiama *fossa iliaca*, e più in basso ed indietro un'altra superficie scabra ad inserzioni legamentose, sulla quale è la *faccetta reniforme* per l'unione dell'ilio col sacro.

La *porzione inferiore* alla linea innominata forma la parete laterale della *cavità pelvica*, è diretta in dentro ed indietro , e presenta un gran forame , detto *ovale* o *otturatore*.

La *faccia esterna* dell' ilio ha la stessa conformazione , ma è convessa in avanti e concava indietro, e fa vedere le *linee curve*, superiore ed inferiore, sulle quali s'inseriscono i muscoli gluzj.

L'ilio è delimitato da un *margine*, che si distingue in superiore ed in anteriore. Il margine superiore è arrotondi-

to, rugoso e incurvato ad S italiana, e si denomina *cresta iliaca*, e si termina nel davanti in una tuberosità ottusa,che si è denominata *spina iliaca antero-superiore* : indi si continua col margine anteriore.Questo è incavato, ma presenta sopra la fossa cotiloidea una seconda tuberosità più pronunziata, che si denomina *spina iliaca antero-inferiore.*

2° Il *Pube* è la più piccola delle tre parti dell'osso innominato, e forma la base della regione di questo nome. Consta di un corpo, e di due branche che ne partono, *orizzontale* e *discendente.*

Nella parte media del corpo è un tubercolo denominato *spina del pube*. I due corpi del pube si uniscono nella linea mediana per una fibro-cartilagine intermedia.

La *branca orizzontale* , in quella che portasi infuori , si allarga per concorrere alla formazione della cavità cotiloidea, e nella faccia interna presenta la continuazione della linea innominata che segna il perimetro del distretto superiore. La *branca discendente* cala dal corpo, e va restringendosi in giù sinchè perdasi in quella dell'ischio.

In generale la faccia esterna del pube è convessa e men levigata della interna.

3° L'*Ischio* consta parimenti di una *tuberosità* e di due branche, *anteriore* e *posteriore.*

La tuberosità sciatica sta in basso ed indietro. La branca anteriore si unisce e si continua colla discendente del pube ed è più piccola : la branca posteriore è più grande, ha un dorso arrotondato e si termina sull'orlo sporgente della cavità cotiloidea.

Si distinguono inoltre l'*incisura sciatica superiore,* e la *inferiore:* la prima è un intervallo più grande ed ellittico che separa l'ilio dal sacro,e dà passaggio ai principali nervi e vasi dell' arto inferiore; la inferiore è più piccola e serve al passaggio del muscolo otturatore-interno.

Le descritte tre parti dell'Osso innominato concorrono a formare la *Cavità articolare* o *cotiloidea.*

Questa cavità è emisferica,ed è diretta obliquamente infuori ed in basso. Ha un sopracciglio onduloso, assai alto indietro,ed interrotto da ampia incisura in basso ed in avanti; è incrostata incompletamente da cartilagine; e la parte, che

ne rimane scoverta, serve all'inserzione e cammino del *legamento rotondo* che si attacca su la testa del femore.

Ognuno conosce, che la flessione della coscia sul bacino è maggiore in avanti, meno sul lato ed ancor meno indietro. Ciò dipende dalle condizioni dell'articolazione coxo-femorale. Nella stazione eretta il tronco riposa sulle teste de' femori colle vôlte delle due cavità cotiloidee, ove la spessezza dell'osso è maggiore. Seduto il tronco riposa sulle due tuberosità sciatiche.

Tra il pube e l'ischio è aperto un gran foro, di figura triangolare e ad angoli arrotondati, che si denomina *forame ovale* o *otturatore*, chiuso da membrana fibrosa, ed attraversato soltanto da un nervo e da un'arteria.

B. Mammiferi.

§ 114. L'*Osso innominato*, anche nel feto de'mammiferi, consta di tre pezzi distinti, che concorrono a formare la *cavità cotiloidea*, ove sono uniti da cartilagine.

1° L'*Ilio* nel Cavallo, oltre ad essere più stretto, ha una direzione diversa da quella che ha nell' Uomo, poichè è diretto d'avanti indietro e da dentro infuori; nè le due parti, che concorrono a formare il grande ed il piccolo bacino, sono inclinate ad angolo tra esse. Ed, al contrario che nell'uomo, la *fossa iliaca* è esterna e non interna; la quale condizione toglie al gran bacino l'ampiezza e lo evasamento che ha nell'uomo.

L'ilio si ha forma triangolare ne'mammiferi, presenta tre margini concavi e tre angoli. I margini si denominano: *anteriore* o *lombale*, il quale è lievemente concavo, ed a labbro rugoso per inserzione muscolare, e corrisponde alla *cresta iliaca* dell' uomo che invece è convessa; margine *esterno* o *iliaco*, che è concavo; e *margine interno* o *sciatico*, che è pur concavo, e concorre a formare l' incisura sciatica. Gli *angoli* si chiamano: angolo *esterno* o *dell'anca*, ed è spesso e tuberoso; angolo *interno* o *della groppa*, spesso, curvo indietro ed in alto; ed angolo *posteriore* o *cotiloide*, il quale concorre alla formazione della cavità di questo nome.

2° Il *Pube* del Cavallo ha forma irregolarmente triangolare, ed è alquanto appiattito colla sua faccia superiore, lieve-

mente concava. Forma il pavimento del bacino, e nella faccia inferiore ha una scissura in cui si adatta il legamento pubio-femorale.

Le branche e le margini son le stesse; ma la branca orizzontale è men lunga, la discendente è più larga.

3° L'*Ischio* ha forma quadrilatera appiattita. Concorre colla sua faccia superiore piana alla formazione della cavità pelvica; col margine anteriore circoscrive il forame ovale, col posteriore forma la *cresta sciatica*, e coll' esterno la piccola *incisura sciatica;* mentre col margine interno si unisce all'ischio dell'altro lato per costituire il prolungamento ischiale della sinfisi pubica il quale, tra le altre condizioni, toglie ai mammiferi la proprietà di sedere.

La *Cavità cotiloide*, che le tre parti dell' osso innominato concorrono a formare, è destinata a ricevere la testa del femore, ed è diretta più in basso che infuori. Essa è un segmento di sferoide molto meno della metà; ha sopracciglio sporgente, pure con larga incisura nel lato interno; ed ha fondo imperfettamente incrostato di cartilagine.

Nel Bue, la forma del bacino è anche men evasata, per la direzione quasi orizzontale delle ossa innominate. La *sinfisi ischio-pubica* offre una protuberanza epifisaria. Le tuberosità degl'ischi son mammellonate. La *cavità cotiloidea* ha sopracciglio ondulato, ed una cresta più sporgente.

Nei Carnivori, il bacino è più evasato indietro che in avanti, per la direzione degl'ilii. La *cavità cotiloide* ha sopracciglio molto elevato.

CAP. XII.

Delle articolazioni del Bacino.

§ 115. Il Bacino si unisce colla colonna vertebrale, e le ossa del Bacino si connettono tra loro. Il perno delle articolazioni del bacino si è l'Osso sacro.

A. Il Sacro si unisce alla quinta vertebra lombale nella stessa guisa che le vertebre tra loro, cioè mediante un disco fibrocartilagineo intervertebrale, i due legamonti comuni, l'anteriore ed il posteriore, i legamenti gialli, i capsulari, i sopra ed interspinosi. Ma quest' unione è raffermata da due altri

legamenti proprii, i quali connettono il bacino alla regione lombale:

Il Lombo sacrale,

Il Lombo iliaco.

Essi partono entrambi dall' *apofisi trasversa* dell'ultima vertebra lombale; ma uno,più forte e più corto, va ad inserirsi sul margine e sulla faccia posteriore del sacro, e l' altro va ad inserirsi parte sulla cresta dell' ilio e parte sulla sommità dell'articolazione sacro-iliaca.

B. I legamenti, che connettono le ossa del bacino tra loro, sono divisi in quattro gruppi. 1° Quelli che connettono il *sacro* col *coccige*; 2.° Quelli che connettono il *sacro* coll'*ilio;* 3° Quelli che connettono il *sacro* coll'*ischio*; 4° Quelli che connettono le *ossa del pube*.

1.° Il Coccige è unito all'osso sacro, e le vertebre che lo compongono sono unite tra loro, mediante la continuazione della serie de'*dischi fibrocartilaginei intervertebrali*. In conseguenza il coccige è flessibile sul sacro, e la sua mobilità è maggiore nella donna, soprattutto nel parto, in cui il coccige cede indietro, e permette l'allungamento del diametro pubo-coccigeo del distretto inferiore. L'articolazione sacro-coccigea è un'*amfiartrosi*. Ma questa unione del coccige al sacro è raffermata da due altri legamenti:

Il sacro-coccigeo anteriore,

Il sacro-coccigeo posteriore.

a) Il *legamento sacro-coccigeo anteriore* è un piccolo fascicolo,il quale dalla faccia anteriore del sacro passa ad inserirsi su quella del coccige.

b) Il *legamento sacro-coccigeo posteriore* consiste in fascetti fibrosi che discendono per lo lungo dalla faccia posteriore del sacro su quella del coccige. Questo legamento limita la flessione del coccige in avanti, ed il primo limita la proiezione del coccige in dietro.

In caso di caduta sul sedere il coccige può *lussarsi* in avanti; ma nel parto non mai si lussa in dietro.

2.° Le due facce laterali del Sacro si uniscono alle due reniformi delle Ossa innominate.

Ciascun'*articolazione* o *sinfisi sacro-iliaca* si è creduta una *sinartrosi*, poichè una cartilagine intermedia, ed un lega-

mento interosseo uniscono le due corrispondenti facce articolari; ma quest'articolazione è realmente fornita di una delicata capsula sinoviale, la quale può dimostrarsi nel cadavere di alcuna donna morta nel puerperio. L'articolazione sacro-iliaca è allora una *diartrosi* oscura; ed è raffermata da' due altri legamenti.

Il sacro-iliaco anteriore,

Il sacro-iliaco posteriore.

a) Il *legamento sacro-iliaco anteriore* consiste in numerosi fasci fibrosi, che connettono le facce anteriori de' margini delle due ossa.

b) Il *legamento sacro-iliaco posteriore* è composto di numerosi fasci fibrosi, che connettono le facce posteriori de'margini delle due ossa. Si distinguono però tra i fasci due funicoli principale, che dalla spina postero-superiore dell'ilio vanno ad inserirsi su la terza e su la quarta vertebra sacrale, e sono specialmente denominati l'uno *corto*, e l'altro *lungo legamento sacro-iliaco posteriore.*

3.° L'Osso sacro è connesso coll'Ischio da due legamenti, tesi nell'incisura che separa il sacro dall'ischio, e sono:

Il legamento sacro-ischiatico anteriore,

Il legamento sacro-ischiatico posteriore.

a)Il *legamento sacro-ischiatico anteriore* si stende in forma di flabello triangolare ed orizzontale dalla sommità del sacro e del coccige, ove s'inserisce la base, sulla spina dell'ischio ove si attacca il suo apice.

b)Il *legamentò sacro-ischiatico posteriore*, molto più largo e lungo del precedente, ha pure forma triangolare, e dalla base del sacro e del coccige, cui si attacca sua estremità larga, discende, decussando il primo, ad inserirsi coll'apice sulla tuberosità dell'ischio.

4.° Le due Ossa del pube si congiungono per *àmfiartrosi* con facce articolari verticalmente oblunghe. Questa unione forma la così detta *sinfisi del pube*: la quale è importante a conoscere, e perchè è alquanto *cedevole* nel parto, e perchè convien si tagli nella operazione della *sinfisotomia*, che occorre nella pratica dell'ostetricia per dare ampiezza maggiore al bacino viziato, nel tempo della meccanica del parto. Adunque la faccia articolare di ciascun osso del pube è coperta di cartilagine. Le due cartilagini a contatto, nell'età a-

dulta, si fondono in una che resta *intermedia*,ed è più doppia avanti che in dietro. Ma oltre a questo mezzo di connessione, la *sinfisi del pube* è raffermata, 1° da una specie di *fermaglio legamentoso*, che circonda in giro le due ossa, comprendendo in mezzo il piano di loro unione, e 2° da un *legamento arcuato* che s'inserisce da una branca all'altra, tendendosi per sopra la sinfisi.

Le tre sinfisi del bacino, le due sacro-iliache e la pubica, allentansi durante la gravidanza e rendonsi semi-mobili, per lo ingrossarsi e lo ammollirsi delle loro cartilagini, prodotto dal maggior afflusso di sangue nel bacino. La mobilità delle ossa della pelvi in alcun caso perviene a tale da impedire la deambulazione. Per essa i diametri dei distretti possonsi ampliare di alcune linee nella meccanica del parto: ma questo stato delle sinfisi le dispone pure ad infiammazioni e ad ascessi pericolosi, se vengan fortemente distratte al di là.

B. Mammiferi.

§ 116. L'articolazione del Bacino alla colonna vertebrale, nei Mammiferi, è consimile a quella dell'Uomo. L'Osso sacro nei Solipedi è unito all'ultima vertebra lombare non soltanto col *corpo* e colle *apofisi articolari*, ma ancora colle *faccette laterali* delle prime apofisi trasverse, le quali si adattano nella concavità di analoghe faccette dell'ultima vertebra lombare.

A. L'articolazione del corpo si fa del pari mediante un *disco fibrocartilagineo* di notabile spessezza, il quale permette in questa regione maggior flessibilità. Le articolazioni delle faccette sono *diartrosi*, le quali oltre alle rispettive capsule sono raffermate da fasci di fibre legamentose che s'inseriscono da un osso sull'altro: esse oppongonsi allo inflettersi in sopra del bacino, allorchè, nel salto o nella carriera, riceva impulso violento dal basso in alto, comunicato dal raddrizzarsi e dalla caduta degli arti posteriori.

B. Le articolazioni delle ossa del bacino tra loro si partiscono pure in quattro gruppi, e si hanno costruttura analoga.

1.° Le articolazioni *sacro-coccigee*, ed *intercoccigee* sono quali le dichiara la mobilità maggiore ne'bruti di quest'estre-

mo e più lungo tratto della colonna vertebrale. I corpi delle vertebre coccigee si uniscono per superficie biconvesse, mediante dischi fibrocartilaginei biconcavi e spessi, e sono raffermati da una specie di guaina legamentosa, la quale contiene la catena di queste piccole ossa.

2.° Le *articolazioni sacro-iliache*, ne' quadrupedi, debbono reggere agl'impulsi comunicati al tronco dagli arti posteriori; esse perciò non sono sì intime come nell'uomo, ed in luogo di esser *sinfisi* poco mobili, sono specie di *diartrosi oscure*: le quali mentre tengon ferma la costruttura ossea del bacino, colla loro alquanta mobilità poi rinfrangon gli urti trasmessi, ed allontanano la possibilità delle fratture. E però, l'unione delle facce articolari del sacro e degl'ilii, oltre alle cartilagini distinte, è fornita di *capsula sinoviale*, e di un *legamento sacro-iliaco* che la circonda come un legamento capsulare. L'unione è ancor raffermata da un legamento sacro-iliaco superiore e da un altro inferiore, i quali sono gli analoghi dei due legamenti sacro-iliaci dell'uomo.

3.° Il sacro è collegato all'ischio mediante una forte *espansione legamentosa*, che occupa l'incisura sacro-sciatica, e dà passaggio a vasi e nervi, e dà inserzione a muscoli dell'arto posteriore.

4.° Le due Ossa innominate si uniscono coi margini interni dei pubi non solo, ma pure degl'ischi (sinfisi ischio-pubica). La connessione nella prima età è formata da una *cartilagine interossea* e da *fasci legamentosi*. Ma la sinfisi ischio-pubica nei mammiferi è transitoria, anche nel sesso femineo; chè la cartilagine in quella che l'animale divien adulto si ossifica, e le due ossa innominate rimangon saldate fra loro cessandone ogni mobilità. Quest'ossificazione intanto va sollecita ne'solipedi, più lenta ne'ruminanti e ne'carnivori.

§ 117. *Preparazione*. A fine di aver manegevole il pezzo della preparazione, separerai il Bacino dalla spina tagliando il disco cartilagineo tra la 3ª e 4ª vertebra lombale, e ne amputerai gli arti inferiori verso il terzo superiore de'femori. E per porre a scoverto i legamenti del bacino, ne toglierai le carni musculari sino alle ossa.

a) Col togliere diligentemente i muscoli ed il grasso, che circondano le apofisi trasverse dell'ultima vertebra lombale, ravviserai i due legamenti, *lombo-sacrale* e *lombo iliaco*, che uniscono la pelvi alla spina.

b) I legamenti *sacro-coccigei* son facili a preparare.

c) E facile pur è il ravvisare ed il preparare i legamenti *sacro-iliaci*,posteriore ed anteriore. E per osservare i due funicoli principali del posteriore, esaminerai prima il *lungo*, e poi, tolto questo , osserverai il *corto*.

d) Passerai quindi a preparare i due legamenti *sacro-ischiatici*, e prima il *posteriore* ch'è agevole a dissecare,indi *l'anteriore* la cui preparazione compirai nell'interno della cavità pelvica.

e) Da ultimo esaminerai i mezzi di connessione della sinfisi del pube; cioè,il fermaglio legamentoso, ed il legamento arcuato teso sulla faccia inferiore del pube; e per osservare l'unione delle due cartilagini interossee,sceglierai un soggetto giovane,e segherai orizzontalmente il pube,e così le vedrai esser più spesse in circonferenza, e lor coesione esser fatta da tessuto cellulare che dapprima esala anche una specie di sinovia da far credere alla primordiale presenza di una capsula. Nell'età adulta son coalite in una.

Le sinfisi *sacro-iliache* si osservano se, dopo aver tagliato il legamento anteriore, l'unione delle due ossa si distrugga a viva forza, ovvero si seghi di trasverso.

CAP. XIII.

Degli Arti

§ 118. Gli *Arti* sono organi addetti a sostenere ed a portare il tronco , e di più ad esercitare la sensibilità tattile , e vari e delicati movimenti.

L'Uomo ed i Mammiferi hanno due paia di arti, un paio dipendente dal torace ed un altro paio dipendente dalla pelvi, distinti perciò in *arti toracici*, ed in *arti addominali* o *pelvici*. Nell'Uomo, per la direzione verticale della colonna vertebrale, e per l'equilibrio della testa alla sommità di essa, gli arti addominali sono *inferiori*, e fanno essi soli l'officio di sostenere il corpo e di portarlo verso gli oggetti; ed i toracici sono *superiori*, e servono a prendere gli oggetti ed avvicinarli al corpo.

L' *arto toracico* e l' *arto pelvico* possono compararsi, per conoscere le loro analogie e le loro differenze, prima quelle di funzioni, e poi quelle di conformazione, di divisione, di costruzione, e di articolazioni. In generale, l'arto pelvico è sostegno del corpo ed istrumento di progressione in tutti gli animali. L' arto anteriore negli animali quadrupedi fa lo stesso uffizio del posteriore; ma nell'Uomo, diviene libero, e per conformazione e struttura non serve più alla progressione, bensì è organo di prendimento e di tatto. Laonde ne' quadrupedi esso differisce meno dal posteriore, nell'Uomo l'arto superiore differisce assai più dall' inferiore.

Gli arti di sostegno e di locomozione hanno maggior solidità, ma movimenti più limitati; gli arti di tatto e di prendimento sono men solidi, ma mobili in tutt' i sensi, anche perchè, a fine di poter soddisfare ai bisogni del proprio corpo, debbon esser capaci di aggiugnere a qualunque punto di esso.

§ 119. Per sostenere ed articolare le membra al tronco, havvi due cinture ossee, una superiore o anteriore denominata *spalla*, e l'altra inferiore o posteriore detta *bacino.* La spalla è formata da cadaun lato da un osso largo e da un osso lungo, *scapola* e *clavicola*, ovvero dalla sola prima. Il bacino è formato, per ogni metà, da tre ossa, *ilio ischio* e *pube* che si saldano in uno.

La *cintura delle spalle* si adatta esattamente sulla faccia anteriore e posteriore della cassa toracica, ma se ne allontana sui due lati, e lascia libera in fuori la *faccetta glenoidea* della scapola per l'articolazione del braccio, e così l'arto gode maggior libertà ed estensione di movimenti. Questa

medesima disposizione fa, che il torace circondato dalle spalle presenti in alto sua base, soprattutto nella donna per la maggior lunghezza delle clavicole, colla quale coincide il maggiore sviluppo delle mammelle.

Nell'architettura del bacino e degli arti inferiori sta il mirabil meccanismo del sostegno del corpo e dei movimenti di progressione. La cintura ossea dell'estremità inferiore del tronco, il *bacino*, nell'uomo è in guisa conformata da porre il tronco in equilibrio sugli arti inferiori, siccome la testa è sulla colonna vertebrale, senza bisogno di sforzi musculari. E gli arti inferiori sono costruiti sul disegno di esser appoggi mobili, capaci di abbreviarsi e di allungarsi; e sono in guisa uniti al bacino da restar sospesi ed oscillare senza bisogno di forza di muscoli. Il bacino, in riguardo a suoi usi, è mobile sì sulle vertebre lombali e sì sulle gambe, ma poco o niuna è la mobilità delle ossa che lo compongono, nonchè tra queste ed il sacro.

§ 120. Il corpo è sostenuto non da una, ma da due colonne, le quali si muovono alternamente nella progressione e lo portano verso gli oggetti.

Ciascuna di queste colonne ha una base di appoggio ed un capitello di sostegno, il *piede* e la *testa*. Le due teste sulle quali poggia il corpo son rivolte in dentro, i due piedi son diretti di dietro in avanti. La colonna non è costituita di un sol pezzo: se ciò fosse, non potrebbe servire alla progressione.

§ 121. Il *piede umano* ha la conformazione di un *arco* articolato e mobile ne'suoi segmenti, il quale poggia con una larga pianta, di figura ovale molto

allungata. Esso comincia con un *tallone* assai sporto indietro, diviene anche più spesso nel mezzo, infine si va assottigliando verso le *dita*; ed ha il margine interno più doppio dell'esterno.

La pianta del piede però non poggia tutta sul suolo; ma,essendo concava dal calcagno alle dita,vi poggia solo con tre punti a simiglianza di un *arco*, cioè indietro col tallone , in avanti colle estremità anteriori di tutte le ossa del metatarso , ed infuori col margine esterno ; e fa arco col concavo del margine interno e della pianta.

La base della colonna, il *piede*, si prolunga di dietro in avanti, e la sua lunghezza supera molto la larghezza. Ma la gamba non si eleva dal mezzo della lunghezza del piede, ma verso l'estremo posteriore, sì che il tallone men sporga in dietro, di quel che il piede si prolunghi in avanti. Il piede inoltre è stretto al tallone , ed in avanti si allarga, anche perchè le dita poggiando si divaricano. Il suo dorso è convesso , ed il suo culmine non sta nel giusto mezzo, ma nel punto dell'articolazione colla tibia.

Il Piede è ben solido perchè composto di più pezzi; ma due di questi sorreggono la colonna, il *calcagno* e *l'astragalo*: gli altri servono più principalmente al suo meccanismo nella progressione , in cui veggiamo il piede farla da ruota sul suolo , poichè il segmento delle dita nella elevazione del calcagno si piega in sopra. La notabile estensione de'movimenti delle dita è dovuta alla piccolezza delle superficie articolari delle falangi in rapporto alle estese facce anteriori de'metatarsei.

L'Uomo solo, tra i mammiferi, ha la proprietà di tenersi ritto e di poter marciare su due piedi. Questi perciò sono basi più grandi che negli altri

mammiferi, e sono diversamente conformati. Ed egli ancora può marciare su due piedi in avanti, in dietro, e di lato. E tenendosi fisso, può inchinare il corpo sui piedi in avanti in dietro e sui lati.

§ 122. Il tipo di architettura dello scheletro del piede è diverso da quello della mano, a norma della di lui diversa destinazione. Il piede è base di sostegno del corpo, e concorre ai di lui movimenti: or nella sua architettura predomina la solidità sulla mobilità, dovechè nella libera mano questa predomina su quella.

Lo scheletro del piede si compone di 26 ossa, partite in tre regioni, *tarso*, *metatarso* e *dita*. Il *tarso*, ch'è un arco elastico sul quale poggia e si muove la gamba, si compone di sette ossa. Il *metatarso* e le *dita* costituiscono la parte essenzialmente mobile del piede; il loro scheletro è come quello della mano; ma le dita sono più brevi; il primo non è opponibile alle altre. Le ossa che compongono l'arco elastico del piede son corte e poco mobili tra loro: le facce per cui si articolano sono quasi piane e raffermate da tesi e validi legamenti. Se l'arco fosse fatto da un sol osso lungo, o da più ossa lunghe poste parallelamente, con difficoltà potrebbe resistere al peso del corpo: a quest'oggetto ancora l'arco osseo è ritenuto da forti legamenti nella sua faccia plantare. Al contrario le ossa che compongono le dita del piede hanno una considerevole mobilità su quelle del metatarso e tra loro, e le dita del piede e la loro mobilità considerevole molto contribuiscono alla progressione.

Il piede può eseguire varî movimenti; estensione e flessione sulla gamba, abduzione ed addu-

zione ed un leggero movimento di rotazione. I primi movimenti dipendono dall'articolazione della *tibia* coll'*astragalo*; quelli di abduzione e di adduzione dipendono dall'articolazione dell'*astragalo* col *calcagno*; ed ambedue le dette articolazioni poi concorrono a render possibile un piccol movimento di torsione.

§ 123. Su ciascun piede si eleva una *colonna*, articolata a cerniera nel mezzo.

Nell' Uomo, le due colonne si elevano verticali sui due piedi, e quindi vanno parallele in alto, ma sino ai due ginocchi; dai ginocchi in su divergono sino ai gran trocanteri. Al contrario, nella donna, divergono dalle gambe alle sommità dei femori. Sorreggono il corpo colle loro teste inclinate in dentro; sulle quali poggiano le vôlte delle cavità cotiloidi del bacino. Siccome il tronco è mobile sulle due colonne, così ciascuna colonna è mobile sul tronco.

Le due colonne sono lievemente arcuate in fuori in tutta loro altezza, ed arcuate in avanti nella parte superiore. La incurvatura delle colonne in fuori fa trasmettere il peso del corpo non lunghesso i femori, ma verticalmente dalle *teste* di questi, che son rivolte indentro, sulle gambe e dalle gambe sui piedi; e l'incurvatura del femore in avanti è utile nella stazione assisa, e nell'estremà flessione della gamba sulla coscia.

Vediamo, che nella stazione eretta l' equilibrio del corpo, sulle colonne, e delle colonne sui piedi, si mantiene senza notabile azione di muscoli, e la stazione è più sicura allorchè i piedi portinsi alquanto in fuori.

§ 124. Ciascuna colonna è divisa in due segmenti, inferiore e superiore, articolati a cerniera. Il segmento inferiore, costituito dalla *tibia*, è rafforzato lateralmente dal *perone*. Il segmento superiore è costituito da un solo osso, il *femore*. I due segmenti possono flettersi in dietro, ma non in avanti: la *rotula* fissata alla tibia lo impedisce.

Nel metterci a sedere, o nella progressione, allorchè noi leviamo la coscia, la gamba pende verticalmente e discende a poggiarsi sul suolo. La *rotula* non solo impedisce la flessione de' due segmenti in avanti, ma agevola ancora l'azione de'muscoli estensori della gamba.

§ 125. Il segmento superiore dello scheletro dell'arto pelvico è il *Femore*. Quest'osso, conformemente a suoi usi, ha una notabile lunghezza e solidità, ed acciò nella stazione regga il corpo e lasci liberi i punti degli attacchi muscolari, ha un *côllo*, disposto ad angolo quasi retto colla porzione verticale, il quale sostiene una *testa* emisferica articolantesi col bacino.

L'articolazione coxo-femorale è destinata ad aver una mobilità in tutt'i sensi, ed a resistere ai colpi cui trovasi esposta. Onde è formata di superficie sferiche che hanno lo stesso semidiametro: essa è un'articolazione a noce costruita colla più grande perfezione. In quest'articolazione la testa del femore non deve esser ritenuta dall'orlo della *cavità cotiloidea* del bacino, come nelle meccaniche articolazioni nocellate: in conseguenza la cavità cotiloidea non abbraccia al di là di un emisfero della testa del femore. Le due facce articolari sono congiunte da un legamento che non altera le loro superficie sferiche anzi le compie, perchè è rice-

vuto in una incisura comune all' una ed all'altra, e si dispone in modo che nella stazione verticale discende perpendicolarmente dalla testa del femore all'incisura cotiloide. E per chiudere meglio intorno l'emisfero articolare del capo del femore, onde nulla nè liquido nè gas possa penetrare nell'articolazione, concorre un elastico sopracciglio fibro-cartilagineo annulare che sta sull'orlo della cavità.

La gamba consta di due ossa, la *tibia* ed il *perone*, e si articola col femore in sopra e col piede in giù. Però le due ossa della gamba non si articolano tra loro in guisa che possano, siccome quelle dell'avambraccio, eseguire i movimenti di torsione, nè tra il femore e la gamba si forma un' articolazione a ginglimo; ma sì il perone è immobilmente fissato alla tibia, e questa si articola col femore in guisa da poter non soltanto flettersi ed estendersi, ma anche eseguire nella sola flessione i movimenti di pronazione e di supinazione, i quali divengono impossibili nella perfetta estensione. Questa condizione dipende dal particolar genere di articolazione *femoro-tibiea*, la quale non ha un asse fisso di movimento, perchè i condili articolari del femore hanno *superficie spiroide*, e le facce articolari del capo superiore della tibia sono *a superficie quasi orizzontale;* sì che i condili del femore possono non solo rotar intorno ad un asse orizzontale per eseguire i movimenti di estensione e di flessione, ma possono in quest'ultima girare benanche intorno ad un asse verticale per la pronazione e supinazione della gamba.

Descriveremo prima le ossa degli arti inferiori.

Femore.

A. Uomo.

§ 126. Il *Femore* forma esso solo la base della coscia ; si stende dalla cavità cotiloidea del bacino alla sommità della tibia ; ed è il più lungo, il più grosso ed il più pesante tra tutte le ossa.

a) Il Femore ha un *corpo* alquanto curvo in avanti e concavo indietro , più sottile nella diafisi e più spesso verso le estremità, piuttosto prismatico che cilindrico, e determinato perciò da tre facce, l' anteriore che corrisponde a quella della coscia , l' esterna e l' interna che s' incontrano nella parte posteriore dell'osso in una linea sporgente denominata *linea aspra*, la quale va perdendosi verso il terzo inferiore. Presso questa linea il femore, circa nel suo mezzo, ha un *forame nutritivo* , o più.

b) Nella sua estremità superiore, il Femore presenta :

1° la *testa articolare* più che semisferica,incrostata di cartilagine, eccetto nel mezzo ov'è una profonda incisura per la inserzione del legamento rotondo ;

2° il *còllo*, che si prolunga dalla testa da dentro infuori e dall'alto in giù,e s'inflette sul corpo ad angolo ottuso; disposizione, che rende acconcia la stazione verticale, e liberi i movimenti degli arti e del bacino.

3° ed in quella che il còllo si continua col corpo,il femore ha due tuberosità, una esterna, più alta e più grossa che si chiama *gran trocantere*, l' altra interna , più bassa è più piccola che si chiama *piccolo trocantere;* e dal grande al piccolo trocantere va una linea rugosa che serve d' inserzione ai legamenti articolari.

c) Il femore ingrossato nell'estremità inferiore si termina con due *condili* laterali,incrostati da cartilagini,*interno* ed *esterno*, quello più basso di questo,riuniti nel davanti in forma di pulegia, e separati indietro da escavazione rugosa che riceve i legamenti crociati , e garantisce l' arteria poplitea. Da ultimo nei lati al di sopra de' condili , il femore ha due altre eminenze dette *epicondili*,e distinti benanche in interno ed esterno, che servono ad inserzione di legamenti e di muscoli.

Ossa della gamba.

§ 127. Le ossa della gamba sono tre: la *tibia*, il *perone* e la *rotola*.

1° *Tibia*. La Tibia forma la regione anteriore della gamba, sta tra il femore e l' astragalo, e col perone sopporta il peso del tronco.

a) Ha il *corpo* alquanto curvo infuori, assottigliato nel mezzo, di figura prismatica e determinato perciò da tre facce e da tre margini: presenta obliquamente diretta in avanti, levigata e convessa la faccia interna; alquanto concava in alto ed ineguale la faccia esterna; e fornita di una linea sporgente e del foro nutritivo la posteriore. Ha più sporto in alto il margine anteriore, che si chiama *cresta della tibia*; arrotondato l' interno; e tagliente l' esterno cui s' inserisce il legamento interosseo.

b) La tibia ha molto grossa l'*estremità superiore*; la quale è terminata da superficie quasi ellittica, inclinata ed escavata indietro, e fornita di *due cavità glenoidee, interna* ed *esterna*, incrostate da cartilagini; separate nel mezzo da una eminenza nuda, ad inserzione legamentosa, che si chiama *spina della tibia*; e circoscritte nelle parti anteriore e posteriore da una leggera depressione che serve all' attacco legamentoso delle cartilagini del ginocchio. Ed ha di più, nel lato esterno e posteriore, la faccetta articolare *peronea*, cui si adatta il capo del perone, e la quale è alquanto sporta, diretta in giù, ed incrostata da cartilagine.

c) Ha l'*estremità inferiore*, allungata nel senso trasversale, la quale nel lato interno si prolunga in una apofisi considerevole, detta *malleolo interno*, mentre nel lato esterno è tronca, e presenta una faccetta articolare al perone, il quale forma il *malleolo esterno*: e da ultimo ha nella faccia posteriore lungo il malleolo interno una doccia, in cui corre il tendine del muscolo tibiale posteriore.

2.° *Perone*. Quest' osso forma la regione esterna ed alquanto posteriore della gamba.

a) Ha il *corpo* lungo e sottile, alcun poco torto e di forma triangolare; fornito di una *cresta* anteriore in cui convengono le facce esterna ed interna, e cui s'inserisce il legamento interosseo, mentre ha ottusi gli altri due margini; ed ha il *forame nutritivo* nella faccia posteriore.

b) Nell' estremità superiore, ha irregolarmente arrotondata la *testa*, la quale è fornita di faccetta articolare corrispondente a quella della tibia, ed è sostenuta da *collo* appena accennato.

c) Ed ha più ingrossata l'estremità inferiore, la quale prolungasi più giù della tibia e forma il *malleolo esterno*: ed ha indentro, una depressione con cui si adatta alla tibia, e la faccetta articolare con che si unisce all'astragalo.

3.° *Rotola*. Forma la regione anteriore del ginocchio. È osso breve, e di forma lenticolare. La rotola ha convessa ed ineguale la *faccia anteriore*, levigata e coverta di cartilagine la *faccia posteriore;* la quale da una elevazione verticale è divisa in due parti, l'esterna lievemente concava e più estesa, e l'interna piana: il margine superiore arrotondato, e l'inferiore angoloso.

Ossa del Piede.

§ 128. Il Piede si divide in tre regioni, denominate, *tarso*, *metatarso* e *dita*.

1° *Regione del Tarso*. Questa regione è composta da sette ossa, divise in due ranghi; nel primo de' quali sono l'*astragalo* ed il *calcagno*, e nell' altro lo *scafoide*, il *cuboide* ed i *tre cuneiformi*.

a) L' *Astragalo* forma la parte superiore ed interna de tarso, e si distingue in *testa* col collo, ed in *corpo*.

Presenta sulla superior faccia del corpo una *pulegia*, con cui si articola colla tibia; colla superficie inferiore si articola col calcagno mediante *due faccette* divise da solco mediano; coll'interna si articola pure colla tibia mediante altra faccetta articolare, e colla esterna si articola col perone mediante una simile faccetta: infine la testa si articola con lo scafoide mediante una faccetta convessa.

b) Il *Calcagno* forma la regione del tallone, e serve di base alle altre ossa del piede, e si articola assai strettamente coll'astragalo, ed è delle ossa del tarso il più voluminoso. Esso poi ha la estremità posteriore, che sporge indietro della linea perpendicolare della gamba.

Quest'osso, posto a formare la base del piede, si prolunga più indietro che avanti della linea perpendicolare della gamba che rappresenta il centro di gravità; e colla estre-

mità posteriore prolungata forma la *tuberosità del tallone*. Ed è determinato da sei facce: la superiore, l' interna e l' anteriore, che sono articolari; la posteriore, l' esterna e l'inferiore che non sono articolari. Colla superiore e coll'interna si articola coll' astragalo mediante due faccette corrispondenti a quelle di quest'osso, e coll'anteriore si articola col cuboide.

c) *Scafoide*. Quest'osso è situato nella parte anteriore ed interna del tarso, tra l' astragalo indietro, ed i tre cuneiformi avanti. Ha concava la faccia articolare posteriore con cui si unisce all'astragalo; e tripartita l'anteriore con cui si unisce ai cuneiformi: ed ha nella faccia interna un *tubercolo* sporgente, che serve di guida nella esecuzione del metodo della disarticolazione del piede alla *Chopart*.

d) *Cuboide*. È un piccolo osso di figura cuboidea, posto nella parte anteriore ed esterna del tarso; completa il ponte tarso-calcaneo del piede; ed è contenuto tra il calcagno, le ossa metatarsee ed il terzo cuneiforme, con cui si articola. È terminato da sei facce; delle quali la *posteriore* che corrisponde al calcagno, l'*anteriore* che corrisponde alle basi dei due ossi metatarsei, e l'*interna* che corrisponde al terzo cuneiforme, sono articolari; e la *dorsale*, l'*inferiore* e l'*esterna* sono libere. Nella faccia esterna ed inferiore presenta una doccia in cui scorre il tendine del lungo peroneo.

e) I tre *Cuneiformi* stanno giustapposti come tre dadi nella linea anteriore del tarso; e sono contenuti tra lo scafoide indietro, il cuboide nel lato esterno, ed i tre primi metatarsei in avanti; ed oltre all' articolarsi tra loro si articolano con queste ossa mediante corrispondenti faccette.

2.° *Regione del Metatarso*. Le Ossa del metatarso son cinque; e sono situate in serie laterale, fra il tarso e le dita che vi si articolano in avanti. Tutte sono allungate, più sottili nel corpo e più grosse nelle estremità, delle quali la posteriore si denomina *base*, e l'anteriore *testa*.

Il *metatarseo dell' alluce* è il più grande ma il più corto degli altri.

Le basi de' primi tre si articolano coi tre cuneiformi; e le basi degli altri due si articolano col cuboide. Vuolsi notare, che la base del quinto osso metatarseo è fornita nell' estremo di un tubercolo, il quale serve di guida nell'esecuzione del *metodo di Lisfranc* per la disarticolazione del piede.

3.° *Regione delle Dita.* Questa regione estrema del piede costa di 14 piccole ossa allungate, che si denominano *falangi*.

Il dito grosso, o *alluce*, consta di due falangi, come il *pollice* della mano: le altre dita di tre, che si denominano *posteriore*, *media* ed *anteriore*. L'alluce manca di media, ma ha falangi più grosse e più lunghe, che sono nella stazione e nella progressione il principale appoggio.

B. Mammiferi.

§ 129. Il *Femore*, nei Mammiferi, si estende dal bacino alla tibia in una direzione obliqua dall'alto in giù e dal dietro in avanti. Nei Solipedi e nei Ruminanti, non è sì lungo come nell'Uomo, al contrario è più breve della gamba, ma è considerevolmente grosso.

a) Ha irregolarmente cilindrico il *corpo*, il quale nella faccia posteriore è fornito di assai rugosità destinate ad inserzioni muscolari.

b) Ha le estremità più grosse del corpo, le quali però offrono a notare alcune differenze da quelle del femore umano. Nell'estremità superiore sono pure la *testa* ed il *collo*, il *grande* ed il *piccolo trocantere*; ma il côllo è sì ridotto e breve, che la testa sembra terminare direttamente il corpo facendo con esso angolo ottuso. Onde è differente il modo di appoggio del bacino sulle teste de'femori, e questi non possono esser altrettanto liberi ne'loro movimenti. La testa non è emisferica, ma è un *segmento di sferoide*, ed è parimente scavata, nella sua parte interna, di una profonda fossa ad inserzione ligamentosa.

Il *gran trocantere* ha una sommità che si eleva molto al di sopra della testa, ed una convessità anteriore incrostata di cartilagine. Fra il gran trocantere e la testa è la *fossa trocanterica*, profonda, aspra, e delimitata infuora da un labbro sporto che dalla sommità del trocantere discende sulla faccia posteriore dell'osso; ed al di sotto del trocantere è la *cresta sottotrocanterica*.

Il *trochino* è nel terzo superiore e nel lato interno del femore, molto più giù della testa, e poco sviluppato.

c) L'asse dell'*estremità inferiore* del femore ha direzione che fa angolo retto coll'asse della estremità superiore; ed è quella terminata da due *condili*, che corrispondono alla estre-

mità superiore della tibia, e da una *troclea* cui si adatta la rotola. I condili sono separati da *fossa* profonda, che riceve la spina della tibia ed i legamenti interossei dell'articolazione femoro-tibiale, ed il condilo interno è pure più basso dell'esterno. La *troclea* sta avanti ai condili, ed è larga pulegia sulla quale scorre la rotola: è obbliquamente diretta da fuori in dentro, e si continua colla fossa intercondiloidea, ed ha più spesso e prominente il labbro interno che non l'esterno.

Nelle regioni superiori de' condili sono depressioni e tubercoli, destinati ad inserzioni legamentose e muscolari.

Il femore del Bue è in proporzione più piccolo di quello del Cavallo. Ha però *testa* meglio delimitata, e *trocantere* meno elevato. E nell'estremità inferiore ha men ampia la *troclea*. In generale le creste, le eminenze e le impronte d'inserzione de'muscoli e de'legamenti sono men pronunziate.

Il femore de' Carnivori è molto simigliante a quello dell'Uomo, per la lunghezza e piccolezza del corpo fornito di *linea aspra*: ha pure mediocremente lungo e sottile il *collo* che sostiene la *testa*, ed ha anche basso il *gran trocantere*.

Ossa della gamba.

§ 130. La gamba ne'Mammiferi è parimenti formata da tre ossa.

1.° La *Tibia*, ne'Solipedi, discende dal femore all'astragalo in una direzione obliqua davanti in dietro; ed è il principale osso della gamba, essendo il perone ridotto a rudimento.

Ha pure prismatico ma dritto il *corpo*, il quale nel suo margine anteriore presenta l'analoga *cresta della tibia*. Ha più voluminosa l'*estremità superiore*; la quale è terminata da due *facce glenoidee* irregolari, che corrispondono ai due condili del femore, e son separate da un'analoga *spina tibiale*. Nell'estremità superiore la tibia ha una tuberosità esterna, la quale è fornita della faccetta articolare cui si adatta la testa del *perone*.

Ed ha men voluminosa l'*estremità inferiore*; la quale è allungata in senso trasverso, ed è terminata sol essa da una *superficie articolare, a doppia troclea obliqua*, modellata sulla pulegia dell'astragalo, e delimitata sui lati da due tuberosità allungate, che sono le analoghe de'malleoli.

2.° *Perone*. Quest'osso è rudimentale, ha forma stiloide, e si prolunga dalla estremità superiore al terzo inferiore del lato esterno della tibia.

Ha sua *testa* larga ed appiatita, fornita di una *faccetta* che si adatta a quella dell'esterna tuberosità della tibia, ed ha l'*estremità inferiore* terminante a punta smussata, che è unita alla tibia da fibre legamentose.

3.° *Rotola*. Quest'osso è molto simile a quello dell'uomo per la sua forma. Ha pure convessa ed irregolare la *faccia esteriore*, e presenta la *faccia articolare* divisa, da un rilievo mediano che si adatta nel fondo della gorga della troclea femorale, in due faccette laterali depresse ed atte a scorrere sui lati della troclea; e di cui l'interna è benanche più ampia dell'esterna.

Nella gamba dei Ruminanti, il *perone osseo* è ridotto al solo malleolo esterno, e nel resto è rappresentato da un cordone fibroso, che si estende dall'estremità inferiore alla superiore della tibia, e che alcuna volta si ossifica.

Al contrario la gamba ne' Carnivori ha un *perone* lungo quanto la tibia, e che si unisce a questa colla sua estremità superiore e con tutto il terzo inferiore, e mediante un legamento interosseo.

Ossa del Piede.

§ 131. Il Piede del Cavallo non poggia orizzontalmente colla sua base sul suolo, come nell'Uomo, ma col tallone elevato quasi verticalmente in alto poggia sul suolo unicamente colla base dell'*ultima falange*, o *falange ungueale*.

Il Piede si divide in *tarso*, *metatarso e dito*.

1.° *Tarso*. Il tarso consta di sei a sette ossa, disposte in due ranghi, tra la tibia e la base del metatarso. Il primo rango è formato dall'*astraoalo* e dal *calcagno*, l' altro dallo *scafoide*, dal *cuboide*, e per lo più da *due cuneiformi* e non da tre siccome nell'uomo.

a) L'*Astragalo* è situato avanti al Calcagno tra la tibia e lo scafoide, ed è terminato da cinque facce, di cui la *superiore*, l'*inferiore* e la *posteriore* sono articolari, l'*esterna* e l'*interna* non già. La superiore è conformata in *pulegia articolare*, che corrisponde a quella dell'estremità inferiore della tibia; l'inferiore ha una *superficie articolare* convessa che corrisponde allo scafoide; e la posteriore ha *tre* o *quattro piccole*

faccette che si adattano a consimili faccette del calcagno.

b) *Calcagno.* Quest' osso sta verticale dietro l'astragalo e sopra il cuboide. Nelle due facce laterali è più appiattito che nell' uomo; ha men pronunziato il tallone, che si chiama *sommità del calcagno*; ed ha l'estremità inferiore terminata da quattro *faccette* che si adattano all'astragalo, e da un'altra che poggia sul cuboide.

c) *Cuboide.* Questo piccolo osso è terminato da sei facce, tre delle quali sono articolari: la *superiore* corrisponde al calcagno, l'*inferiore* ai due ossi metatarsei, e l' *interna* allo scafoide ed al gran cuneiforme; mentre le altre facce, l'*esterna*, l'*anteriore* e la *posteriore* sono fornite d'impronte.

d) *Scafoide.* Quest'osso, colla *faccia superiore* concava corrisponde all'astragalo, e coll'*inferiore* convessa corrisponde ai due cuneiformi.

e) *Cuneiformi.* I due ossi cuneiformi sono due dischi soprapposti, e situati tra l'astragalo, lo scafoide, il cuboide, e lo stinco; e si denominano *grande* e *piccolo cuneiforme.*

Il Tarso de'Carnivori rassomiglia più a quello dell' Uomo, e consta parimente di sette ossa; avendo l'astragalo fornito di testa e di còllo, ed i tre cuneiformi ed il cuboide corrispondendo a cinque ossa metatarsee.

Il Tarso del Porco è benanche composto di sette ossa, ma i tre cuneiformi ed il cuboide corrispondono a quattro metatarsei.

Le ossa che compongono il Tarso de'Ruminanti, sono ridotte a cinque, essendo due le cuneiformi, ed essendo fusi in uno lo scafoide ed il cuboide, eccetto nel Camello in cui son tuttavia distinti.

L'Elefante ha cortissimi il tarso ed il metatarso; e mentre la *faccetta tibiale* dell' astragalo, in tutti gli altri pachidermi, è conformata a *puleggia*, nell'elefante non lo è, ed il cuboide si pone avanti lo scafoide.

2.° *Ossa del metatarso.*

§ 132. Il *Metatarso*, nei Solipedi, consta di tre ossa, *uno* che sta in mezzo, e *due rudimentali*, che stanno sui lati del primo.

a) Il *Metatarseo perfetto*, denominato *stinco* o *cannello*, è lungo, ed esteso dal tarso al dito. Ha *corpo* cilindroide, colla

faccia anteriore levigata e convessa, e colla posteriore appiattita, ove nel terzo superiore è il forame nutritivo. Ha più grosse le *estremità*. La superiore è terminata da una superficie articolare, che corrisponde al rango inferiore del tarso, ed è costituita dalla unione di molte *faccette piane*, inclinate tra loro; ed ha nei lati, ed alquanto indietro, le faccette articolari pei metatarsei rudimentali. La estremità inferiore allungata trasversalmente è terminata da *due condili* separati da un rialto, i quali si articolano colla base della prima falange e coi grandi sesamoidi.

b) *Metatarsei rudimentali.* Questi sono due ossi stiliformi, che stanno ai lati della faccia posteriore dello stinco. Discendono sino al quarto inferiore, ed hanno più grossa l'estremità superiore, che prende nome di *testa*, e che concorre a formar la superficie articolare superiore, e più piccola la estremità inferiore terminata a mò di piccolo mammellone o *bottone* che non mai si salda collo stinco. Il metatarseo laterale esterno è più grosso e più lungo dell'interno, e la testa di questo è terminata da tre faccette che corrispondono ai cuneiformi.

Il Metatarso de' Ruminanti ha un solo *metatarseo rudimentale* nel lato esterno; in conseguenza l' estremità superiore dello stinco è fornita di faccetta sul solo lato esterno. Ma è da notare, che per l'articolazione delle due dita dei Ruminanti l'estremità inferiore è terminata da *due paia* di condili, divise da una profonda incisura mediana, che è come un vestigio della primitiva duplicità dell' osso. Ciascun paio di condili corrisponde ad un dito, e l' esterno è sempre più piccolo dell'interno.

Il metatarseo rudimentale è ridotto ad un piccolo osso lenticolare.

Il piede del Cane e del Gatto si ha *quattro metatarsei perfetti*, ed uno rudimentale, che si articola col cuneiforme interno, e che rappresenta l'*alluce*. Così parimente il piede del Porco.

3.° *Ossa delle dita.*

§ 133. I *Quadrumani* ed i *Piedimani* hanno le dita del piede più lunghe dell'Uomo; e l'*alluce*, sebbene sia molto più corto, è opponibile come il pollice. Nei Carnivori l'*alluce* sta

sempre unito e parallelo alle altre dita, e nel Cane e nel Gatto è già abortito.

L' *Elefante* ha cinque dita perfette.

Il *Porco*, quattro,

Il *Tapiro*, ed il *Rinoceronte*, tre.

I *Ruminanti* hanno due *dita perfette* sostenute da unico osso metatarseo, ed altre *due rudimentali* ed imperfette nella regione inferiore e posteriore di questo, non sostenute da due metatarsei laterali stiliformi.

Il Piede de' Solipedi ha un solo *dito*, il quale è sostenuto dal metatarseo principale, ed è composto di tre articoli posti in serie longitudinale.Però la prima falange ha per appendice due sesamoidi, la seconda è semplice, e la terza ne ha uno.

a) *Prima Falange, Falange metatarsea, Osso del pasturale.* Discende inclinata in avanti tra lo stinco e la seconda falange, è la più lunga delle tre, ed ha un *corpo* cilindroide appiattito nella faccia posteriore. Ha alquanto più grosse le *estremità*; di cui la *superiore* è terminata da una faccia articolare, che combacia con quella dello stinco, e che consiste in *due cavità glenoidee* laterali separate da un *rialto mediano*; mentre l'estremità inferiore,allungata trasversalmente, è terminata da *due condili* laterali separati da un *avvallamento*, l'esterno più piccolo dell'interno.

Grandi sesamoidi. Son posti a paio dietro l'estremità superiore della prima falange, e ne completano la superficie articolare nella parte posteriore; e le loro facce posteriori rivestite di cartilagini nello stato fresco formano una *scorsoia* ai tendini flessori delle falangi, onde rendono più lungo il braccio della potenza.

b) *Seconda Falange, Falangina, Osso della corona.* Segue la stessa direzione della prima falange,estendendosi tra questa e la terza,ma è più corta.L'*estremità superiore* è terminata da *due cavità glenoidee*, e la inferiore da *due condili* che si articolano colla terza.

c) *Terza Falange, Falangetta, Osso del piede.* È un osso conico, a base plantare, che termina il dito ed è coperto dall'unghia. È delimitato da tre facce. La superiore, che si articola colla seconda falange, è formata da due *cavità glenoidee* e da un *rilievo mediano*.L'anteriore è convessa e forellata, e presenta ne'lati due eminenze e due scissure, che si denominano *eminenze patilobe*, e *scissure preplantari*. La

faccia inferiore, o plantare, è conformata a vòlta, ed è divisa da una cresta semilunare in due parti; quella d'innanzi forellata corrisponde alla *suola*, e l'altra di dietro ha nel mezzo una *impronta ad inserzione*, e nei lati i due *fori plantari*, i quali sono orifizj di due condotti vascolari che penetrano nell'osso e si riuniscono formando il così detto *seno semilunare*. Il *margine superiore* è di figura *parabolica*, ed è inclinato in dietro; il *margine plantare* è semicircolare, tagliente, dentato: l'uno e l'altro si riuniscono formando ne' lati due prolungamenti, che si chiamano *apofisi retro-ossee* ed *apofisi basilari*.

La *terza falange* ha per appendici laterali due *fibrocartilagini*, che, riunite indietro e nella pianta, formano una massa fibrocartilaginea molto elastica, la quale si denomina *cuscinetto plantare*.

Piccolo sesamoide, *Osso naviculare*. Questo piccolo osso, discoide ed ovale, è situato dietro la terza falange, e colla faccia superiore ne completa le cavità glenoidee; mentre colla inferiore, incrostata di cartilagine, agevola lo scorrimento de'tendini flessori, e rende più lungo il braccio della potenza.

Il Piede de'Ruminanti termina in *due dita perfette*, articolate col metatarseo principale, e composte ciascuna di tre falangi e di tre sesamoidei. Per la quale conformazione gli animali di quest'ordine si appellano ancora *didattili*. In generale, le falangi sono piu sottili, ed hanno appianata la faccia interna, ad il ravvicinamento delle due ungueali fa simiglianza coll'unica de'*monodattili*. Però queste ultime mancano di *apofisi retrossee* e *basilari*, e di *fibrocartilagini* complementarie, e si hanno un *cuscinetto plantare* rudimentale.

Il Piede posteriore de'Carnivori è terminato da quattro dita; manca ordinariamente di *alluce*, di cui è fornito il piede anteriore. Però non è raro il caso, che il piede posteriore del *cane* non manchi di un alluce, formato da due falangi, e sospese ad un metatarseo rudimentale, in parte osseo ed in parte legamentoso.

CAP. XIV.

Delle articolazioni degli arti inferiori.

§ 134. Le Articolazioni dell' arto inferiore sono :
1.° L' articolazione coxo-femorale.
2.° L' articolazione del ginocchio.
3.° L' articolazione della tibia col perone.
4.° L' articolazione del piede.
5.° L' articolazione delle ossa del tarso.
6.° L' articolazione tarso-metatarsea.
7.° L' articolazione metatarso-falangea.
8.° L' articolazione delle falangi.

§ 135. L' Articolazione Coxo-femorale è una *enartrosi*; la quale permette non soltanto estesi movimenti sì al tronco sugli arti, e sì agli arti sul tronco, ma eziandio non fa aver bisogno di sforzi muscolari per mantenere l'equilibrio del tronco sugli arti, o la sospensione degli arti al tronco. Essa vien costituita dalle seguenti parti :

Testa del femore,
Cavità cotiloidea del bacino,
Sopracciglio cotiloideo,
Capsula sinoviale,
Legamento capsulare,
Legamento ilio-femorale,
Legamento trasverso,
Legamento rotondo.

Quest' articolazione permette sì estesi movimenti, e l'economia delle azioni muscolari per reggere la gravità degli arti nel tempo della loro sospensione, perchè è un'*articolazione nocellata* della più squisita perfezione (1). Le due superficie, della *testa* del femore e dell' *acetabolo*, sono sferiche, e sono di un medesimo volume e di un egual raggio, cioè di una *perfetta eguaglianza*. A fine di convincersi di questa disposizione ch'è di somma importanza nella meccanica animale, si ripeta la seguente esperienza de' fratelli Weber. Sopra un cadavere fresco, cacciata la testa del femore dalla corrispondente cavità cotiloide, si

(1) L'unione di due corpi solidi tra loro, in guisa che si muovano l'uno sull' altro mediante superficie sferiche, dicesi *noce*.

modelli in gesso e l'una e l'altra : si comprende che la forma in gesso della testa sarà una *cavità*, e la forma in gesso della cavità sarà una *testa*. Or la testa in gesso si adatterà sì perfettamente alla cavità in gesso, che basta il soppannare di una sottile carta la cavità per impedire che la testa vi penetri. È però degno di nota, che le *superficie articolari* sono costituite, non già dalla testa ossea e dalla cavità ossea, ma sì dalle *cartilagini* che le coprono, e che son destinate a prevenire colla loro elasticità le conseguenze degli urti cui l'articolazione è esposta. Le cartilagini infatti sono più spesse nei punti ove la pressione è maggiore, cioè verso il centro, e le loro fibre sono perpendicolari alla superficie che ricoprono.

§ 136. Nelle meccaniche articolazioni nocellate,la testa è ritenuta dalla cavità,la quale abbraccia più dell' emisfero, e perciò colla sua apertura più angusta impedisce che quella ne possa uscir fuora. Ma nell' articolazione Coxo-femorale, la testa del femore non è ritenuta dalla cavità cotiloidea, poichè questa non sorpassa la circonferenza emisferica della testa, anzi termina al dì quà di essa. È facile a convincersene, esaminando il taglio che risulta dal segare l' articolazione pel centro delle due superficie sferiche articolari: nella sola direzione di dietro in avanti il margine del taglio della cavità forma un mezzocerchio, in tutte le altre direzioni che si tagli è da meno.

La superficie emisferica della cavità cotiloide, e l'altra eguale della testa del femore, non sono continue in tutta la loro estensione; ma ciascuna è discontinuata da una *incisura*, in cui manca il rivestimento cartilagineo.

Le due incisure (*incisura cotiloidea* ed *incisura della testa*) si corrispondono l' una e l'altra, qnantunque quella della testa sia più piccola, siccome si osserva praticando un taglio in quella direzione. Ma l' intervallo costituito dalle incisure, nella unione della testa all'acetabolo, non rimane vuoto; poichè l'incisura della cavità è riempita di grasso articolare, e nell' incisura della testa s' inserisce e si situa il legamento rotondo, il quale discende verticalmente ad attaccarsi coll' altra estremità sul margine dell' incisura della cavità cotiloide.

Il *labbro cartilaginco* della cavità cotiloidea fa l' officio di un' *animella* o coppetta; poichè, essendo esso un a-

nello completo, flessibile ed elastico per lo suo tessuto fibro-cartilagineo, ed applicandosi colla sua faccia interna in maniera immediata intorno intorno sulla testa del femore, per la propria elasticità e per la pressione esteriore tien chiusa ermeticamente l' articolazione, ed impedisce che liquido o gas vi possa penetrare.

§ 137. Una *capsula sinoviale* chiude e lubrifica l'articolazione coxo-femorale. Le due superficie articolari, della cavità cotiloide e della testa del femore, sono, oltre alle coperture cartilaginee, vestite da una capsula sinoviale; la quale, dopo aver coperta la testa del femore, passa dal collo di questo ad inserirsi sul margine della cavità ed a rivestirne la faccia interna, conformandosi a sacco chiuso, di cui la metà che cuopre la testa s'introflette nell'altra che veste la cavità. Di questa capsula, i due *segmenti aderenti* alle superficie articolari sono privi di vasi; ma la porzione libera è fornita di ricco sistema capillare, da cui trasuda sulla interna faccia della capsula un liquido lubrificante, la sinovia, che tien sempre umettate e scorrevoli le superficie articolari. La porzione vascolare è inoltre renduta più estesa e più secernente da piccole pliche o villosità che si elevano dalla sua superficie.

§ 138. Un *legamento capsulare* fortificato connette il femore al bacino. Questo legamento inserito sul margine osseo della cavità cotiloide passa ad attaccarsi sul collo del femore. È degno di nota, che il legamento capsulare s' inserisce su tutta la circonferenza della cavità, abbracciandone il labbro cartilagineo, ma con fasci più forti in alcuni punti, e quindi con intervalli più deboli; e coll' altro estremo non si attacca uniformemente intorno intorno al collo del femore, bensì nella parte superiore ed anteriore, in guisa che esso manca nella parte posteriore ed inferiore, per la quale è agevole penetrare nel suo interno. Questa struttura e disposizione del legamento capsulare è per molti riguardi assai importante, soprattutto per acquistare una esatta conoscenza delle *funzioni* di quest' articolazione, e per rendersi ragione delle di lei *lussazioni*. I punti deboli del legamento capsulare sono tutti nel segmento inferiore dell'articolazione, e se ne notano tre. Il mediano corrisponde all' incisura cotiloidea; l' altro gli

sta al lato anteriore; ed il terzo al lato posteriore. È poi rafforzato dal legamento ilio-femorale, dall'annulare e dal trasverso.

a). Il *legamento ilio-femorale* o *superiore* esercita ufficio importante, ed è uno de' più forti legamenti del corpo umano. S'inserisce alla parte superiore dell'orlo della cavità, ed in forma triangolare discende colla base ad attaccarsi tra il collo del femore ed il gran trocantere lungo la cresta intertrocanteriena anteriore. Or la lussazione in avanti del femore non mai si verifica, per la impossibilità di lacerarsi la capsula nel senso indicato.

b). La testa del femore è circondata da un *legamento annulare*; poichè due fasci del legamento ileo-femorale se ne dipartono e contornano la testa, l'uno in avanti e l'altro in dietro, senza inserirvisi, me ritornando al punto di origine.

c). Il *legamento trasverso* è un fascio di fibre che dal forame ovale discende verso l'incisura cotiloide.

d). Il *legamento rotondo* o *terete* si estende dalla incisura della testa del femore alla incisura cotiloidea. Allorchè la testa del femore è applicata nella cavità articolare, l'inserzione del legamento rotondo *discende* in direzione verticale dalla incisura della testa ad inserirsi nella incisura cotiloidea. Per siffatta disposizione, il legamento rotondo non può servire a ritenere la testa dell'arto nella cavità articolare. Ed allorchè l'incisura cotiloidea è nel punto più basso dell'articolazione, il bacino allora sta nella sua inclinazione normale.— Or il legamento rotondo sta tra le due superficie articolari, ma non impedisce il loro perfetto contatto, poichè è collocato nell' intervallo delle due incisure, potendo seguire i movimenti delle superficie articolari. Intanto del detto intervallo non resta alcun vuoto, perciocchè quel che lascia il legamento rotondo, è colmato da un pacchetto di *grasso articolare*, la cui untuosità contribuisce colla sinovia a rendere scorrevoli le superficie. Il legamento rotondo è vestito da una guaina della capsula sinoviale.

§ 139. L'apparecchio legamentoso dell'articolazione coxofemorale modera e delimita l'estensione de'movimenti del tronco sugli arti, e degli arti sul tronco, e preserva questi dalle possibili lussazioni. Lo studio accurato di quest'ar-

ticolazione è il più importante al fisiologo ed al chirurgo. L'articolazione coxo-femorale permette i movimenti di *estensione*, di *flessione*, di *abduzione*, di *adduzione*, di *circumduzione*, e di *rotazione*.

L' *estensione* dell'arto è limitata dalla tensione del legamento capsulare, e segnatamente dall'*annulare*. In questo movimento le due superficie articolari si applicano strettamente.

L' *adduzione* è limitata dal legamento superiore e dal legamento rotondo. Allorchè un di noi sia ritto in piedi, e determini l' *adduzione* degli arti, si accorgerà che questa giugne sino al contatto delle ginocchia ; ma che nella flessione dell' articolazione arriva non solo ad avvicinare completamente gli arti, ma a porne uno a cavalcione sull' altro. Due legamenti limitano l' adduzione nella estensione del corpo , il *superiore* ed il *rotondo*. E quest' ufficio assai importa nella deambulazione a tenere il corpo in equilibrio or sopra un arto or sull' altro ; poichè se l'adduzione non fosse limitata , il corpo, pel peso non appoggiato dall'arto levato, s' inclinerebbe in dentro , ed il centro di gravità uscirebbe dalla base, e sarebbe soggetto a cadere.

I fratelli Weber con metodi ingegnosi hanno misurato l'escursione de'movimenti dell'articolazione in esame, spogliata de' muscoli. Le misure sono le seguenti :

Massimo arco della flessione o dell'estensione.	139gradi.
Massimo arco dell' adduzione o dell'abduzione	90
Massimo arco della rotazione.	51

Queste escursioni , nell' uomo vivo , sono più limitate dalle parti molli: così la media escursione della flessione e dell'estensione è solo di 80 gradi.

§ 140. È sì perfetta la costruzione dell'articolazione coxofemorale , che la pressione dell' aria atmosferica basta ad equilibrare il peso dell'arto levato, senza bisogno di spendere a ciò una forza muscolare. Nella deambulazione ciascun arto , levandosi alternamente dal suolo, sospeso al tronco fa una oscillazione regolare in avanti come un pendolo. Ognun di noi in cammino avverte, che per questi movimenti oscillatorii degli arti, i quali si succedono colla più grande regolarità di tempo e colla maggiore eguaglianza,

egli non adopera particolari forze di muscoli; chè in tal caso la deambulazione sarebbe un'*arte* fatigosa, mentre è in gran parte effetto naturale della costruzione dell'articolazione coxo-femorale. — La sola difficoltà per unire la gamba al tronco in guisa, che questa gli serva di appoggio, e possa poi oscillare come un pendolo, sta nel gran peso dell'arto, il quale deve esercitare una tensione considerevole contro i legamenti dell' articolazione, ed un forte attrito colla sua testa contro la cavità articolare del trônco. Or nè i muscoli, nè i legamenti, nè l' orlo cartilagineo della cavità cotiloidea, portano nella deambulazione l'arto sì pesante; ciascuna di queste condizioni sarebbe accompagnata da gravi inconvenienti nella meccanica animale, che è sì economica di forze. L' arto è sostenuto e portato da una forza esterna, e questa si è la *pressione dell' atmosfera*.

Questa scoperta, dovuta ai fratelli Weber, poggia sui seguenti dati di esperienza.

1.° *La gamba oscillante non è sospesa ai* MUSCOLI *che l'uniscono al tronco; poichè, recidendo i muscoli, essa non solamente rimane sospesa come prima, ma non soffre nemmeno il più lieve cangiamento nella sua situazione*. L'esperienza è facile ad eseguirsi. Sulla tavola anatomica orizzontale pongasi un cadavere, col bacino sporto oltre l'orlo, e colle gambe liberamente pendenti. Quindi si recidano in giro tutt' i muscoli che uniscono l'arto al tronco: e si osserverà che ciò non ostante la testa del femore non cade dall'acetabolo, anzi continua a conservare con esso i suoi normali rapporti.

2.° *La gamba oscillante non è neanche sospesa al* LEGAMENTO CAPSULARE; *dappoichè, recidendo questo, continua a rimaner sospesa come prima*. Dopo aver recisi i muscoli, si tagli circolarmente il legamento capsulare dell'articolazione coxo-femorale: la testa del femore non discenderà dall'acetabolo.

3.° *La gamba oscillante non è tenuta sospesa neppure dall'*ORLO DELLA CAVITÀ COTILOIDE. La disposizione, che l'orlo della cavità non abbraccia la testa verso il collo ma si applica esattamente sulla circonferenza di essa, sarebbe pruova anatomica sufficiente. Ma eccone la pruova fisiologica. Per lo interno del bacino si pratichi un piccol foro nel mezzo della parete della cavità cotiloide. La testa del femore tostamente si abbasserà sinchè non resti sospesa al legamento

rotondo. Ciò non avrebbe dovuto succedere, se l'orlo della cavità l'avesse ritenuta.

3.° *La gamba oscillante è sostenuta soltanto dalla* PRESSIONE DELL'ATMOSFERA; *e la sua testa non può cadere dall'acetabolo, che o quando la pressione diminuisca, o quando aria venga ad introdursi tra la testa del femore e la cavità cotiloide.* Allorchè per la precedente esperienza, la testa del femore sia caduta, si distacchi totalmente dal tronco; poscia s'introduca nuovamente nella cavità, e pongasi in esatto contatto normale colla superficie di essa, in guisa che tutta l'aria si cacci pel foro praticato. Indi col dito questo si chiuda. Si lasci la gamba, ed essa rimarrà pendente. Allora tolgasi il dito dal foro, l'aria s'introdurrà nella cavità cotiloide, e la gamba cadrà.

Ciascun arto inferiore, essendo sotenuto dall'atmosfera, nella deambulazione *oscillerà come un pendolo;* poichè trovandosi in direzione obliqua al suolo, allorchè noi lo stacchiamo per dare il passo, esso si spingerà da se come un vero pendolo verso la verticale, e la oltrepasserà in avanti di uno spazio eguale alla inclinazione che aveva in dietro.

L'arto inferiore, quando è sospeso al tronco, è compresso per ogni lato dall'atmosfera, eccetto sulla testa coperta esattamente dalla coppa cotiloidea; perlochè l'arto è premuto contro la cavità, e questa pressione equilibra la tendenza al *movimento discensionale;* ed il tronco è premuto verso la cavità contro la testa dell'arto, ma questa parte di pressione si concentra sull'altra gamba che serve di appoggio al tronco. Or è facile a calcolare, che la forza, colla quale l'atmosfera preme dal basso in alto l'arto, eguaglia o sorpassa di poco il peso del medesimo (1).

§ 141. La esatta conoscenza dell'articolazione Coxo-femorale è importante al fisiologo, al chirurgo ed al medico, più della conoscenza di qualsivoglia altra articolazione.

L' abbassamento della pressione non arriva mai a tale,

(1) Questa forza, che tien sollevato l' arto, ha per *altezza* quella della colonna barometrica (28p. o 750 millimetri), e per *base* la superficie di contatto delle facce articolari (i cui diametri sono, il grande di 47 m., ed il piccolo di 25 millimetri). Dunque la forza, che si vuol conoscere, è eguale al prodotto di 750m. moltiplicati per 47 e per 25, cioè è eguale a 11970 grammi: ciò che eguaglia il peso dell'arto inferiore, o è poco più.

che per esso la testa dell' arto cada dalla cavità cotiloide ; ma nella malattia, che si denomina *Lussazione spontanea* o *Coxalgia*, la testa del femore, se non sempre, in qualche caso, realmente è spinta fuori la cavità articolare, e l'arto allora positivamente si allunga. La causa, che spinge fuori la testa del femore nella Coxalgia , è stata ricercata nelle potenze che si credevano sostenere il peso dell'arto. Ma essa è stata dipoi ben determinata dagli stessi fratelli Weber nei prodotti *liquidi* o *gassosi*, che transudano pel processo infiammatorio nella capsula sinoviale , e che immettendosi tra la cavità e la testa ne alterano l'esatto contatto. L'applicazione del fuoco alla *de Nanzio* n'è il rimedio più efficace.

L' *Incisura cotiloidea* è separata dalla cavità del bacino da una lamina ossea sottile tanto da esser trasparente. Questa condizione spiega il facile passaggio del pus nel bacino , ne' casi di *Coxalgia* , e le infiammazioni ascessoidi del periostio interno, ne'casi di lesioni traumatiche dell' articolazione.

Il *cóllo* del femore è soggetto a *fratture*, soprattutto ne' vecchi, in cui il suo tessuto è più fragile : ed esso si rompa talora nella porzione compresa dentro il legamento capsulare, e talaltra nella porzione che sta fuori questo legamento; onde i chirurghi distinguono le fratture del côllo in *intracapsulari* ed in *extracapsulari*. E le fratture intracapsulari possono accadere dentro o fuori la *capsula sinoviale* , la quale differenza porta una differenza nel processo di formazione del callo. Quando, nella frattura intracapsulare, i meccanismi chirurgici assicurano la corrispondenza delle superficie fratturate, e la immobilità dell'arto, il callo non mancherà di formarsi , e la frattura intracapsulare si consolida , siccome lo attesta un buon numero di osservazioni raccolte da distinti chirurghi del tempo nostro, contro l'asserzione di un celebre chirurgo inglese.

La irregolarità dell'orlo della cavità articolare, gl'intervalli deboli del legamento capsulare , e la direzione e modo d'inserirsi del legamento rotondo ci fanno intendere i versi delle *lussazioni* del femore.La Cavità cotiloide,privata del suo sopracciglio fibro-cartilagineo , ha nel suo orlo tre incavature, una anteriore, l'altra posteriore e la terza inferiore. In questi tre versi accadono le *lussazioni*, che i chirurghi hanno distinte perciò in tre generi.

§ 142. *Preparazione.* 1° Taglierai i muscoli che passano sull'articolazione coxo-femorale, e così metterai allo scoverto il *legamento capsulare.* 2° A poca distanza dall' orlo cotiloideo inciderai il detto legamento, tirerai fuori la testa del femore, ed osserverai il *legamento rotondo.* 3° Rovescerai sopra l' orlo della cavità il legamento capsulare inciso, ed osserverai il *sopracciglio cotiloideo,* ed il di lui andamento.

§ 143. *Articolazione del ginocchio.* La Gamba rende all'uomo due servigi. In prima, regge il corpo, e nella deambulazione si accorcia e si allunga, cioè si *flette* e si *estende.* In secondo luogo, la gamba in flessione può esercitare l' officio di un imperfetto avambraccio, eseguendo movimenti di *rotazione* assai limitati. Ma la gamba in estensione, dovendo sostenere il corpo, deve esser rigida. Gli stessi fratelli Weber hanno studiati accuratamente i movimenti di pronazione e di supinazione della gamba in confronto di quelli dell'avambraccio.

L'articolazione del ginocchio permette alla gamba i movimenti di *flessione* e di *estensione*; e, nella flessione, come quando si è seduto, la gamba può eseguire, di più, leggeri movimenti di *rotazione* in dentro ed in fuori. Quest'articolazione è un *ginglimo angolare.* Le ossa, che concorrono nell'articolazione del ginocchio sono tre: il *femore,* la *tibia* e la *rotola.* E le parti, che la costituiscono, sono:

I due Condili articolari del femore,
Le due Faccette glenoidee della tibia,
Due Menischi semilunari,
La Capsula sinoviale,
Il Legamento capsulare,
Il Legamento rotuleo,
Il Legamento popliteo,
I Legamenti laterali,
I Legamenti crociati.

a) I *Condili articolari* del femore, e le *Faccette glenoidee* della tibia, precedentemente descritte, sono incrostate da cartilagini. Ma le Faccette della tibia, poco concave, sono coperte da due *menischi fibrocartilaginei interarticolari*, i quali ne aumentano la concavità, e meglio si accomodano alla convessità de'condili, e dalla forma sono denominati *cartilagini semilunari* del ginocchio. Queste due cartilagini, distinte in *esterna* ed *interna,* sono tra esse congiunte per

un ponte trasversale anteriore, e sono unite alla spina della tibia, ed intorno intorno al legamento capsulare. La struttura de' Menischi semilunari è quella delle fibrocartilagini: ed il loro officio si è di agevolare i movimenti del ginocchio, di rifrangere gli effetti dell'urto, e d'impedire alle parti molli d'immettersi nell'articolazione.

b) Il *Legamento capsulare* chiude l' articolazione del ginocchio, poichè si stende come un manicotto dall'estremità inferiore del femore alla superiore della tibia, aderendo alla circonferenza dei due menischi. In avanti ed in alto poi si prolunga a forma di sacco tra i due condili del femore ed il muscolo estensore della gamba.

c) La *Capsula sinoviale* del ginocchio ne soppanna la faccia interna, veste le cartilagini semilunari, le superficie articolari, ed i legamenti interni; ed invia dei prolungamenti a cul di sacco tra le parti vicine, i quali facendo officio di borse mucose tolgono ai movimenti di queste ogni attrito; e forma di più numerose pieghe a *frange sinoviali* rossastre, ed una sorta di legamento tra i condili del femore, il quale spiega come due ali verso i due margini interno ed esterno della rotola. Questo legamento è detto perciò *legamento mucoso*, e le due produzioni si denominano *legamenti aliformi* (falsi legamenti).

f) I *Legamenti laterali* sono due: l'*interno* si estende dal condilo interno del femore a quello della tibia, e l' *esterno* comincia dal condilo esterno del femore, e s'inserisce sulla regione esterna e posteriore della testa del perone.

d) Il *Legamento rotuleo*, fortissimo, unisce la rotola alla cresta della tibia; e sembra sia un prolungamento del tendine del tricipite estensore della gamba, nella spessezza del quale la rotola si sarebbe formata come un osteide, o come un osso sesamoideo. Tra il legamento rotuleo ed il capsulare si accumula gran quantità di grasso.

e) Il *Legamento popliteo* si stende obliquamente dal condilo esterno del femore all'interno della tibia.

g) I *Legamenti crociati*, denominati così dalla loro decussazione a forma di un X, sono anche due, e posti nell'intervallo de'condili si stendono da questi sulla tibia, e sono distinti in anteriore e posteriore. L'*anteriore* dal condilo esterno va ad inserirsi al davanti della spina della tibia, ed il *posteriore* dal condilo interno va ad inserirsi dietro la spina. Allorchè la gamba è nella sua naturale posizione, que-

sti legamenti *s'incrociano*; ma quando la gamba si roti molto infuori (come può vedersi recidendo il legamento laterale interno), allora si discrociano.

§ 144. I sigg. fratelli Weber hanno fatta una serie di originali ricerche sulle articolazioni degli arti inferiori, e così riassumono gl'importanti risultamenti relativi all' articolazione del ginocchio.

1.° Il Ginocchio non deve esser annoverato tra le articolazioni a cerniera , perchè non ha asse fisso di movimento.

2.° I Condili del femore rotano, come due ruote , sulla superficie quasi orizzontale della tibia , di dietro in avanti nell'estensione, e d'avanti in dietro nella flessione.

3.° I Condili del femore possono ancora girare intorno ad un asse verticale sulla superficie articolare della tibia, come le ruote anteriori di una carozza che volti di lato ; la qual cosa rende possibile una pronazione ed una supinazione della gamba, la cui escursione è di circa trentanove gradi.

4.° È nel Ginocchio una disposizione particolare , per la quale, quando la estensione è completa , la gamba si trova convertita in sostegno rigido non suscettivo di pronazione e di supinazione. Questa disposizione consiste in ciò che i due *legamenti laterali*, i quali nella flessione sono laschissimi e non impediscono nè la pronazione nè la supinazione , nell'atto dell'estensione si tendono ; cosa necessaria , perchè soltanto nel piegar il ginocchio possiamo girar la gamba intorno al suo asse orizzontale ; ma quando la gamba deve servir di sostegno , cioè nell' estensione , la deambulazione dell'uomo sarebbe poco sicura se la gamba potesse girare egualmente.

5.° La disposizione particolare del Ginocchio, la quale fa che i legamenti dell' articolazione cangino di tensione ad un grado sì considerabile , sta principalmente nella *curvatura spiroide* dei condili, il cui centro (al quale i legamenti sono inseriti) monta nella rotazione di dietro in avanti, e discende in quella d'avanti in dietro.

6.° Il *Condilo esterno* del femore è più mobile dell'*interno* : nella pronazione e nella supinazione esso gira intorno a questo, il quale gira intorno a se stesso.

7.° È una disposizione particolare de'legamenti articolari che obbliga il condilo interno a girare intorno a se stesso, e l'esterno a girare un poco intorno all'interno. Durante

la flessione del ginocchio, il *legamento laterale interno* non si rilascia quanto l' esterno, ed *il legamento crociato posteriore* si tende; mentre i due legamenti del condilo esterno, (*il laterale esterno,* ed *il crociato anteriore*) si rilasciano, e permettono a questo condilo di girare intorno all'altro, sinchè l'uno di essi sia teso per effetto di questa torsione.

8.° La *pronazione* e la *supinazione* della gamba spiegano il difetto di simmetria della forma de' condili, la diseguaglianza di larghezza de'legamenti laterali, e la differenza di mobilità e di forma delle cartilagini semilunari.

9.° Le *Cartilagini semilunari* servono ad impedire alle parti molli lo immettersi nell' articolazione, e suppliscono alla lassezza dell'unione delle ossa.

10.° Il *Sacco sinoviale* del ginocchio forma un grandissimo numero di prolungamenti e di pieghe; di cui gli uni s'insinuano fra le parti vicine e ne tolgono l' attrito, e le altre estendono la superficie secernente la sinovia. Gli uni e le altre si rappresentano coll' iniettare nell' articolazione una sostanza coagulabile.

§ 145. Le due ossa della Gamba sono unite nelle due estremità, e nella loro lunghezza. L'articolazione *tibio-peronea* superiore è un'artrodia : le superficie articolari delle due ossa sono piane, e coperte di cartilagini. Le superficie sono unite mediante una *capsula articolare* assai stretta e rafforzata da uno strato di fascetti legamentosi. Le due ossa nella loro lunghezza connettonsi mediante una membrana aponeurotica distesa tra la tibia ed il perone, che si denomina *legamento interosseo*, e che è forato da rami vascolari e nervosi. E nell'estremità inferiore sono congiunte strettamente da tre legamenti, cioè *anteriore*, *posteriore* e *trasverso* : e l'articolazione inferiore ha per *capsula sinoviale* un prolungamento sinoviale dell'articolazione della gamba col piede. I legamenti di questa giuntura sono sì forti, che nelle stortilature violente non si lussa, ma si distrae soltanto, ovvero ha luogo la frattura del malleolo esterno.

§ 146. La conoscenza anatomica dell'articolazione del ginocchio non è soltanto necessaria al fisiologo per intendere il meccanismo de'movimenti, ma anche al chirurgo per conoscerne e curarne le lesioni.

1. La *Rotola* è soggetta a *lussazioni* ed a *fratture*; più ra-

ramente la testa del *perone*. 2. Il Ginocchio è soggetto a *lussazioni*, ma la lesione più grave n'è il così detto *tumore bianco*.

La rotola colla sua faccia articolare si adatta alla pulegia del femore, e sporge più sul lato esterno perchè quivi poggia sopra un condilo più prominente. Essa, nella flessione del ginocchio, discende nel mezzo della pulegia, ma nella estensione la sormonta e verge all'esterno, essendo tali escursioni permesse dalla laschezza della sua capsula. Or la rotola, nella *estensione* del ginocchio è più disposta a *lussarsi*; mentre nel principio della flessione è più disposta a fratturarsi.

L'infiammazione scrofolosa de' tessuti articolari si addimanda *tumore bianco*. Nell'articolazione del ginocchio è malattia frequente. Raramente il processo cessa; e, per lo saldamento delle superficie articolari e l'inflessibilità cagionata ai legamenti, rimane l'immobilità dell'articolazione (anchilosi). Per l'ordinario passa in suppurazione, e l'arte allora non ha altro espediente che l'amputazione.

§ 147. *Preparazione dell'articolazione del ginocchio*. 1.° Toglierai con cura i muscoli ed i tendini che circondano quest'articolazione, e così porrai a scoverto e preparerai i *due legamenti laterali*, esterno ed interno. 2.° Il *Legamento rotuleo* esaminerai facilmente, e potrai isolarlo dal legamento capsulare togliendo il cuscinetto grassoso interposto fra essi. 3.° Il *Legamento popliteo* non è costante; ma quando esiste è un rinforzo del legamento capsulare. 4.° Il *Legamento capsulare*, ricoperto dai precedenti, osserverai dopo averli tolti. 4.° Praticherai il metodo di Weber per studiare le produzioni della capsula sinoviale. 5.° Allorchè avrai asportate tutte le produzioni interne di questa, osserverai i *Legamenti crociati* che ne son rivestiti, essendo essi realmente fuori la capsula; e per meglio esaminarne l'incrociamento, taglierai i legamenti laterali e il legamento capsulare, e farai rotar la tibia in dentro ed in fuori, e vedrai incrociarsi e discrociarsi i detti legamenti. 6.° Infine studierai le *Cartilagini semilunari* applicate sulle faccette della tibia, la loro congiunzione mediante il *legamento trasverso*, e la loro connessione al *legamento capsulare* ed alla *spina della tibia*.

L'esame dell'articolazione *tibio-peronea* è facile. 1.° Tolti alcuni muscoli, scoprirai i *legamenti della testa* del perone,

e la *capsula*. 2.° Togliendo i muscoli della gamba, scoprirai il *legamento interosseo*. 3.° Segando per traverso le ossa della gamba, e fendendo quest'ultimo legamento, giungerai ad aprire la *capsula* della testa del perone.

§ 148. *Articolazione del piede*. Il Piede può eseguire tre sorte di movimenti: 1.° la *flessione* e l'*estensione*; 2.° l'*adduzione* e l'*abduzione*; 3.° la *rotazione*.

La flessione e l'estensione si eseguono per l'articolazione di tutto il piede colla gamba—*articolazione tibio-astragalea*.

L'adduzione e l'abduzione si eseguono per l'articolazione dell'astragalo col rimanente del piede —*articolazione astragalo-calcanea*.

La rotazione infine si esegue pel giuoco dell'una e dell'altra articolazione.

De'tre movimenti il primo è il più esteso, e l'ultimo il più limitato.

1.° L'Articolazione *Tibio-astragalea* è un *ginglimo*. L'anatomia di quest' articolazione è egualmente necessaria al fisiologo che al chirurgo per intendere le *lussazioni* ed altre lesioni del piede. Se quest' articolazione si seghi trasversalmente nel senso de' due malleoli, si osserverà che la superficie articolare concava della gamba inforca esattamente la superficie articolare convessa e le facce laterali dell'astragalo, in guisa che permette al piede i soli movimenti di estensione e di flessione, e gli vieta quelli di adduzione e di abduzione. I due malleoli (l'interno della tibia e l'esterno del perone), discendono molto in giù ed abbracciano le facce laterali dell' astragalo. Il piede così è colla gamba articolato *a cerniera*, e non può girare che intorno all'*asse orizzontale* della cerniera. L'articolazione del piede colla gamba è mantenuta da tre legamenti:

Legamento capsulare,
Laterale interno,
Laterale esterno.

a) Il *Legamento capsulare* è teso ne'lati, e lasco avanti ed in dietro dell'articolazione; anteriormente è fortificato da uno strato di fibre legamentose (*legamento anteriore*).

b) La *Capsula sinoviale* soppanna il legamento capsulare, ed aderisce sulle facce articolari ossee incrostate di cartilagini. Le porzioni aderenti sono prive di vasi, la porzione libera secrega la sinovia ed è ricca di un sistema capillare serrato.

c) I due *Legamenti laterali* ritengono l'articolazione del piede colla gamba. Essi si fissano superiormente ai due malleoli, ed inferiormente s'inseriscono soprattutto sull'astragalo, e sul calcagno.

Il *Legamento laterale interno* è denominato ancora *deltoide* dalla sua forma. Superiormente s'inserisce sull'apice del malleolo interno, ed allargandosi inferiormente si attacca colla base sull'astragalo, sul calcagno e sullo scafoide.

Il *legamento laterale esterno* è fissato in alto sul malleolo esterno, ma discendendo si partisce in tre fasci: due vanno in direzione orizzontale ma opposta ad inserirsi sull' astragalo, uno cioè nella parte anteriore e l'altro nella parte posteriore; ed il terzo discende obliquamente indietro e s'inserisce sul calcagno passando per sopra l'astragalo.

È da considerare: 1.° che de'due legamenti laterali l' esterno è fissato più presso l'asse di movimento che non l'interno, poichè il malleolo esterno discende più giù dell' interno sull' astragalo; e questa differenza produce che essi non conservino ne' movimenti del piede lo stesso grado di tensione; 2.° per la stessa disposizione, il malleolo esterno è più fissamente applicato sull'astragalo, che non il malleolo interno; laonde il piede può *rotare* più intorno a quello; 3.° nell'*estensione* del piede si tendono i *fasci anteriori* dei legamenti laterali, e nella flessione si tendono i *fasci posteriori*; onde in entrambi questi movimenti la rotazione è impossibile. Quei fasci dei legamenti laterali che vanno ad inserirsi sul calcagno nell' estensione del piede si rilasciano, e permettono più estesi movimenti di adduzione e di abduzione, e nella flessione si tendono e limitano i suddetti movimenti.

2.° *L' Articolazione dell' Astragalo col resto del piede* è quella che permette i movimenti di *adduzione* e di *abduzione* del piede, i quali possono esser limitati e renduti impossibili da alcune condizioni che ora esamineremo. Nell'adduzione e nell'abduzione la *testa dell'astragalo* si muove in una specie di *cavità cotiloide* formata dallo scafoide, dal calcagno, e dalla pulegia tendinea del muscolo tibiale posteriore. Si osserva, che quando il peso del corpo gravita tutto sul tallone poggiato sul suolo, i movimenti di adduzione e di abduzione del piede sono impossibili. Ciò dipende da che per la meccanica di tai movimenti mentre la testa dell'astragalo si muove nella cavità cotiloide anteriore, la

parte posteriore di esso si allontana dal calcagno: or quando questa è compressa dal peso del corpo, e quindi è fissa, nemmeno il movimento della testa nella cavità corrispondente non può eseguirsi.

L' articolazione *Astragalo-calcanea* è costituita da due capsule sinoviali,

Un legamento capsulare,

Ed il legamento interosseo, del seno del tarso.

a).Tra i due punti pei quali l'astragalo ed il calcagno si toccano esiste un canale osseo, il quale trapassa trasversalmente il piede restringendosi di fuori in dentro, ed è denominato *seno del tarso*.In questo seno è un *Legamento interosseo* che unisce strettamente l'astragalo al calcagno, ed i cui fasci più brevi sono nella parte più angusta.

b).Il *Legamento capsulare* è più robusto nel lato interno.

c).Le due *Capsule sinoviali*,una anteriore ed una posteriore, sono separate dall'apparecchio legamentoso del seno. Non ostante sì forti mezzi di connessione, l'astragalo è pur soggetto a lussarsi. Questa lussazione è stata bene studiata da Rognetta.

§ 148.*Composizione del Piede,ed articolazioni delle sue regioni.* Il Piede, poggiando sul suolo, rappresenta una vôlta composta di due archi,situati l'uno a lato dell'altro,che partono dal calcagno, uno esterno e l'altro interno. L' *arco esterno* è più basso e più breve, e si estende dal calcagno ai tubercoli del quinto e del quarto metatarsei, avendo in mezzo il cuboide. L'*arco interno*, più elevato e più lungo, si estende dal calcagno alle teste dei tre primi metatarsei, avendo in mezzo lo scafoide ed i tre cuneiformi, ed in alto l'astragalo che incastrato in mezzo al calcagno ed al cuboide impedisce a queste due ossa il ravvicinarsi, e tende perciò l'arco osseo.

I due archi, allorchè il peso del corpo gravita sopra di essi, sono mantenuti da legamenti tesi da dietro in avanti sotto la pianta del piede. L' arco esterno è mantenuto dal legamento *calcaneo-cuboideo*, e dal legamento *calcaneo-metatarseo*.E l'arco interno è mantenuto dal legamento *calcaneo-scafoideo*, e dal legamento *scafoido-metatarseo*.

Le ossa che costituiscono il tarso del piede, eccetto l'astragalo, non si toccano che con faccette piane. Le loro articolazioni son mantenute da forti e tesi legamenti, i quali

sono del pari *dorsali*, *plantari* ed *interossei*. Esse godono poca mobilità, la quale serve piuttosto a rendere solida ed elastica la vôlta del piede, ed atta a rifrangere gli urti che riceve ne' diversi movimenti. Se la vôlta del piede fosse composta di un solo osso lungo ed arcuato, che reggesse il peso del corpo nei movimenti, sarebbe soggettissima a rompersi.

Al Chirurgo che si accinge a disarticolare il piede alla Chopart, è necessario conoscere il movimento della linea di unione dell'astragalo e del calcagno collo scafoide e col cuboide

§ 149. *Articolazioni Tarso-metatarsee.* I legamenti di queste articolazioni sono:

Dorsali,
Plantari,
Interossei.

a). I *Legamenti dorsali* connettono le ossa del metatarso con quelle del tarso, e tra loro. Questi legamenti sono disposti nel seguente modo: cioè, essi partono dalle *tre ossa cuneiformi* e dal *cuboide*; ma il primo osso metatarseo, il terzo ed il quinto hanno ciascuno un sol legamento dal primo e dal terzo cuneiforme; il quarto osso metatarseo è mantenuto anche da unico legamento che parte dal cuboide; intanto il secondo metatarseo è mantenuto da tre legamenti dorsali, che partono dai tre cuneiformi.

b). I *Legamenti plantari* hanno la medesima disposizione nella faccia plantare, però il secondo metatarseo non ne ha che un solo.

c). I *Legamenti interossei* provengono parimenti da' cuneiformi e dal cuboide, e si distinguono in *esterni* ed *interni* secondo che si fissano sulle facce esterne od interne delle ossa metatarsee.

d). Le *Capsule sinoviali* sono al numero di tre; una pel primo, l'altra pel secondo e terzo, e l'altra pel quarto e quinto.

I *movimenti* del metatarso sul tarso sono assai oscuri.

Quì faremo notare alcune deformità del piede.

Piede equino. In questo le ossa del tarso e del metatarso sono ravvicinate e come raggruppate tra loro nella regione plantare, e divaricate nella regione dorsale: così pure i loro legamenti plantari sono accorciati, ed i legamenti dorsali allungati. L'astragalo soprattutto è spostato innanzi.

Piede torto in dentro (varus). La *faccia articolare esterna* dell'astragalo ha abbandonato il corrispondente malleolo; e l'astragalo, lo scafoide ed il cuboide hanno girato sul loro piccolo asse di fuori in dentro: l'unione delle ossa del tarso e del metatarso spesso è affatto immobile.

Piede torto in fuori (valgus). La faccia aticolare interna dell'astragalo abbandona il corrispondente malleolo; lo scafoide si sposta dall'astragalo, ed il cuboide dal calcagno.

§ 150.*Articolazioni delle dita.* Il dire, che l' uomo talora regga il corpo o cammini sulla punta del piede,è una maniera di esprimersi poco esatta; poichè in tal caso la stazione o la progressione hanno luogo realmente sulle estremità anteriori delle ossa del metatarso. Le *dita* non possono, per la loro gran mobilità e per la poca forza de' loro legamenti, servire di sostegno al corpo. Le dita però, nella stazione e nella progressione, fanno l'importante officio di poter tenere in equilibrio il corpo sulle estremità anteriori del metatarso. Il metatarso è mobilissimo sulle dita e viceversa; in guisa che,rimanendo fisse queste, il piede e la gamba possono descrivere grandi archi;ed i successivi segmenti delle dita sono egualmente mobili, di sorta che si conformino sui varî accidenti del suolo.

Allorchè ci leviamo sull'estremità del metatarso, il principale punto di appoggio è nel lato interno, cioè sull'estremo del metatarso e sull'alluce. Or in questo lato le ossa, i legamenti ed i muscoli concorrono a spiegare una forza maggiore.Si osservi, che l'Alluce poggia sul suolo colla sua *base*: questa base è formata da due *ossetti sesamoidi*, che sono separati da una doccia, e mediante una forte massa legamentosa che li unisce all' alluce costituiscono una cavità nella quale la testa dell'osso metatarseo può muoversi.Questi ossettini che si descrivono nell' Osteolgia del Piede, in realtà come *osteidi* fanno meglio parte dell' apparecchio legamentoso che dello scheletro. Se ci leviamo sulla punta del piede, i due ossetti sesamoidi ed il dito grosso si fissano sul suolo sostenendo il peso del corpo,il quale sopra questa base immobile può inclinarsi in sensi diversi. La *doccia intersesamoidea* serve al passaggio del tendine flessore dell'alluce, il quale tendine è così garantito da pressione, nel mentre che colla sua tensione applica esattamente contro il suolo la faccia plantare del dito.

Le articolazioni metatarso falangee permettono la *flessione* e l'*estensione*, l'*adduzione* e l' *abduzione*; e sono mantenute da legamenti, che si distinguono in

Plantari,
Laterali,
Trasversi.

a). I *Legamenti plantari* sono de' nastrini fibrocartilaginei distesi sulle giunture.

b). I *Legamenti laterali* sono due per ciascuna articolazione, su i lati della quale son tesi.

c). I *Legamenti trasversi* uniscono tra esse le cinque articolazioni, e sono al numero di quattro. Particolare menzione si merita il *Legamento trasversale* dei due ossetti sesamoidi, che è un tessuto fibroso che unisce questi due ossetti nell'articolazione della base dell'alluce coll'osso del metatarso.

§ 151. *Articolazioni delle falangi*. I movimenti delle falangi sono gli stessi.

I legamenti che le mantengono sono:

Plantari,
Laterali.

La loro disposizione è la medesima: mancano i trasversi, e le dita perciò son libere in tutta loro lunghezza.

§ 152. *Preparazione dei legamenti del piede*. Toglierai i muscoli della parte inferiore della gamba, conservando solo gli estremi attacchi de'loro tendini, e fenderai di questi le guaine fibrose.

I *Legamenti laterali* dei due malleoli, è facile il preparare; solo avrai bisogno, per esaminarli tutti, d' incidere la *capsula tibio-tarsea*. Poi, metterai a scoverto i *legamenti dorsali* del piede, togliendo i muscoli (estensore comune e pedidio); e parimenti scoprirai i *legamenti plantari*, coll'asportare le masse muscolari della pianta; ed i *legamenti trasversi* del metatarso osserverai, dissecando e ripiegando allo innanzi verso le dita i piccoli muscoli interossei che vi passan per sopra.

I *Legamenti dorsali* del tarso e del metatarso è agevole il ravvisare, avendo però cura di asportare i superficiali per iscorgere i profondi.

I *Legamenti plantari* si cominciano a preparare dal *lungo* e dal *breve plantari* che mantengono l' arco esterno del pie-

de; indi preparerai egevolmente i due legamenti che mantengono l' arco interno. I *legamenti plantari profondi*, che uniscono le piccole ossa del Tarso, preparerai togliendo prima i superficiali. Ed i *legamenti plantari della base de' metatarsei* appariranno subito che avrai tolto il *plantare comune*.

Infine, i *legamenti interossei* osserverai, allorchè dopo aver tolti tutt'i legamenti superficiali, potrai alquanto divaricare le ossa.

E il *legamento trasverso* dei sesamoidi scorgerai aprendo l'articolazione del dito grosso dalla faccia dorsale.

B. Mammiferi.

§ 153. L' articolazione *coxo-femorale*, che nell' esteriore corririsponde all'anca, non presenta ne'mammiferi differenze fisiologiche ed anatomiche rilevanti in confronto a quella dell'Uomo. Essa è una *enartrosi* formata dalla *testa del femore* ricevuta esattamente nella *cavità cotiloide* del bacino; e permette gli stessi movimenti che nell'uomo, ma meno estesi per effetto della maggior brevità del collo del femore e della minor estensione delle superficie sferiche articolari.

La cavità cotiloide e la testa del femore hanno analoga *incisura*, e l'orlo di quella è parimenti fornito di un *sopracciglio* fibrocartilagineo che passa sull'incisura cotiloidea come un ponte.

I mezzi di connessione però ci offrono alcuna differenza ne'Solipedi degna di esser notata. Essi sono:

La capsula sinoviale,

Il legamento capsulare,

Il legamento rotondo,

Il legamento pubio-femorale.

È appunto quest'ultimo legamento il principale mezzo di connessione dell' articolazione, e manca negli altri mammiferi domestici. Questo fortissimo legamento prende origine sul margine anteriore del pube, e dirigendosi infuori penetra nell' incisura cotiloidea interna e si associa in una sola massa al legamento rotondo, col quale s' inserisce nell'incisura della testa del femore.

Il legamento pubio-femorale limita nel cavallo il movimento di abduzione dell'arto posteriore; in conseguenza gli rende impossibile il *calcio di vacca*.

§ 154. L'*Articolazione del Ginocchio*, neanche presenta nei Mammiferi differenze rilevanti nè nella meccanica de' movimenti, nè nella sua costruzione anatomica. Imperocchè essa permette non solo la *flessione* e l'*estensione*, ma nella flessione permette pure leggeri movimenti di *rotazione*. E per la costruzione, concorrono a formarla :

I due Condili del Femore,

Le due Faccette articolari quasi piane della Tibia, le quali sono rendute alquanto più concave e quasi glenoidee da due *Menischi interarticolari*, esterno ed interno, che favoriscono il combaciamento ed il giuoco delle superficie articolari. Sono inseriti nel modo stesso alla spina della tibia, ma sono separati tra loro; hanno forma semilunare; sono costituiti da un egual tessuto fibrocartilagineo, ed hanno le medesime proprietà fisiche.

I *Legamenti capsulari* e *sinoviali* sono alquanto diversi da quelli dell'Uomo. La Rotola è unita al femore da un *legamento capsulare* proprio, il quale è soppannato da una *capsula sinoviale* distinta: essa di più è congiunta alla tibia, non da unico legamento, ma da tre.

a). Il *Legamento capsulare femoro-rotuleo* è assai ampio, e lasco sì da permettere alla Rotola estese escursioni, in alto ed in basso, sulla troclea corrispondente alla sua faccia interna. Un tal legamento s'inserisce da una parte sul contorno della troclea femorale, e dall'altra sul contorno della rotula; è più forte nei due lati che nella parte superiore; ed è rafforzato dall'inserzione tendinea del tricipite crurale. Esso è soppannato dalla *Capsula sinoviale* propria, la quale ha la stessa vastità, ed inoltre prolungasi in cul di sacco verso l'alto sotto l'inserzione del detto muscolo estensore della gamba. Questo sacco secrega dalla superficie libera, che è fornita di ricco sistema capillare, una copia di sinovia la quale facilita le escursioni della rotula.

b). La connessione poi dei Condili del femore colle Faccette glenoidee della tibia è fatta da *due capsule*, e dai *legamenti laterali*, e dai *crociati anteriore* e *posteriore*.

Le due *Capsule sinoviali femoro-tibiali* aderiscono, ciascuna alla superficie articolare del condilo e della tibia di un lato, e quindi vestono i legamenti crociati, e soppannano i legamenti laterali. L'*esterna* è più ampia dell'interna, e manda un prolungamento che discende nella gronda anteriore della tibia, e facilita il giuoco de' muscoli, estensore

anteriore delle falangi e flessore del metatarso. L' *interna* manda un prolungamento sotto il legamento laterale di questo lato. Le due sinoviali portandosi in avanti de'condili si addossano, e sovente comunicano tra loro e colla capsula sinoviale rotulo-femorale, sì da costituire un sol sacco sinoviale a tre compartimenti.

c). I due *Legamenti laterali* sono impiantati sugli epicondili, negli estremi dell'asse trasversale dell'articolazione, alquanto indietro. L'*esterno*, più forte e più breve scorre sulla tuberosità esterna della tibia, facilitato da una borsa sinoviale, e va ad inserirsi sulla testa del perone. L' *interno* si fissa sulla tuberosità interna della tibia, dopo aver oltrepassato il contorno della faccetta glenoidea, ed è agevolato nel suo giuoco da un prolungamento della capsula sinoviale interna.

d). I due *Legamenti crociati*, detti così perchè s'incrociano in forma di X, si distinguono in *anteriore* e *posteriore*, si fissano superiormente nelle due incisure interne de'condili, ed in basso l'anteriore s' inserisce nell' incisura della spina della tibia, ed il posteriore, più lungo, dietro la faccetta glenoidea interna della tibia.

e). Il *Legamento popliteo* è una espansione aponeurotica, che si attacca posteriormente sopra i condili e sul contorno dell'estremità superiore della tibia. La sua faccia interna è soppannata dalla capsula sinoviale, ed aderisce ai menischi interarticolari, ed al legamento crociato posteriore.

Ne' Carnivori, i Menischi interarticolari sono uniti anteriormente come nell'Uomo, unica la capsula sinoviale; mancanza di capsula rotolo-femorale; unico il legamento rotuleo; due ossetti sesamoidi nel legamento popliteo, i quali servono d' inserzione a fasci del doppio muscolo estensore del piede (bifemoro-calcaneo).

§ 155. *Articolazione peroneo-tibiale*. I Carnivori hanno le articolazioni delle due ossa della gamba le più analoghe a quelle dell'Uomo. Il perone si articola colla tibia nell'estremità superiore ed inferiore per *artrodia*, e si connette nella parte media con un *legamento interosseo*. Nel Porco, le articolazioni peroneo-tibiali sono conformi a quelle de' carnivori, se ne eccettui la minore mobilità dell'articolazione superiore. Ne'Solipedi le connessione superiore e media è ad un dipresso la medesima, ma in basso il perone prolungasi in un *cordone ligamentoso*, che si biforca in due fasci, i quali

si perdono nei *legamenti laterali esterni* dell' articolazione del piede. Ne'Ruminanti il perone si converte interamente in cordone legamentoso.

§ 156. *Articolazione della gamba col piede,* o *Tibio-tarsea.* Quest'articolazione è un *ginglimo perfetto,* che non permette altri movimenti eccetto quei di *flessione* e di *estensione.* Concorrono a costituire quest'articolazione :

Le due gorghe della tibia ,
La pulegia dell'astragalo ,
La capsula sinoviale ,
Il legamento capsulare ,
I legamenti laterali.

a). Il *Legamento capsulare* è fissato in avanti ed in dietro sulla tibia, dalla quale discende largamente in forma membranosa ad inserirsi, in avanti, sull'astragalo e sullo scafoide, ed in dietro sull'astragalo e sul calcagno , e nei lati si confonde coi legamenti laterali, per lo che si è distinto in *legamento anteriore* e *posteriore.* Quest' ultimo è più resistente del primo , ed ha nel suo centro uno spessore fibrocartilagineo che agevola lo scorrere del tendine perforatore.

b). La *Capsula sinoviale* aderisce alle superficie articolari, soppanna il legamento capsulare ed i laterali , e comunica colla sinoviale propria de' due ranghi delle ossa del tarso. Essa non raramente divien sede d'*idropisia*; ed in tal caso si distende ne' punti ove incontra minor resistenza; cioè in avanti ed in dentro , ma in dietro può anche sollevare il legamento posteriore e far ernia nel cavo del garretto.

c). I *Legamenti laterali* si distinguono in *interni* ed *esterni.* Prendono origine sulle tuberosità inferiori della tibia , che sono analoghe ai malleoli dell'uomo , gl'interni sulla tuberosità interna , e gli esterni sulla tuberosità esterna. Sono gli uni e gli altri de'forti cordoni funicolari. Gl' *interni* sono tre , *superficiale, medio* e *profondo,* e s'inseriscono in basso sull'astragalo, sul calcagno, sullo scafoide e sui cuneiformi. Gli *esterni* son due, *superficiale* e *profondo* , e s'inseriscono in basso sull'astragalo, sul calcagno , sul cuboide e sulle ossa del metatarso (metatarseo esterno e stinco).

§ 157. *Articolazione Astragalo-calcanea.* I movimenti di *adduzione* e di *abduzione,* che il calcagno col rimanente piede può eseguire sull'astragalo, non sono sì cospicui ed estesi ,

come nel piede umano, ma invece son molto limitati ed oscuri. In quest' articolazione *quattro faccette* del calcagno combaciano colle corrispondenti faccette dell' astragalo, hanno *sinoviali* non proprie ma improntate dall'articolazione superiore ed inferiore, e sono mantenute da' quattro legamenti, cioè:

Astragalo-calcaneo superiore,
Astragalo-calcaneo esterno,
Astragalo-calcaneo interno,
Interosseo.

Quest'ultimo è fortissimo, ed occupa, come nel piede umano, l'escavazione o seno rugoso che sta tra le due ossa.

Le altre ossa del tarso non presentano manifesti movimenti: hanno tre altre capsule sinoviali, poste l'una sull'altra; la prima tra l'astragalo ed il primo cuneiforme o osso piatto, l'altra tra i due cuneiformi, e la terza tra il cuneiforme inferiore ed il metatarso. Le piccole ossa del tarso sono connesse da *legamenti interossei* numerosi, e dalle espansioni de' legamenti laterali dell' articolazione superiore tibio-astragalea, come pure dal legamento posteriore.

§ 158. *Articolazione Tarso-metatarsea.* Quest'articolazione nemmeno permette chiari movimenti. È costituita dalle due ossa piatte o cuneiformi e dal cuboide, colle tre ossa del metatarso; ed i legamenti che la mantengono sono i medesimi legamenti laterali.

Il Legamento calcaneo-metatarseo,
Il Legamento astragalo-metatarseo,
Il Legamento tarso-metatarseo,
Il Legamento interosseo.

a). Il *Legamento calcaneo-metatarseo* è una forte cigna, che dal margine posteriore del calcagno s'inserisce sulla testa del metatarso esterno, e sul cuboide.

b). Il *Legamento astragalo-metatarso* è un nastro raggiante, che dalla tuberosità interna dell' astragalo si spande sulla estremità superiore dello stinco, inserendo alcuni suoi fasci anche sullo scafoide e sul primo cuneiforme.

c). Il *Legamento tarso-metatarseo posteriore* è un insieme complicato di legamenti forti, i quali connettono in dietro tutte le ossa del tarso tra loro e col metatarso: esso si continua nel *legamento sospensore*.

d). Il *Legamento interosseo tarso-metatarseo* è molto robusto ed è distinto in tre fasci.

§ 159. *Articolazione dei Metatarsei tra loro.* I tre *metatarsei* de' Solipedi sono uniti tra loro colle loro estremità superiori per *diartrosi*, siffattamenfe da non permettere alcun movimento. Ciascuno de' due metatarsei laterali è connesso al metatarseo mediano con un forte *legamento interosseo*, che stringe stabilmente le loro corrispondenti faccette sinartrodiali, e che nell'animale adulto si ossifica.

Nei Carnivori, e nel Porco, i quattro metatarsei sono alquanto mobili perchè si corrispondono per faccette diartrodiali, le quali sono pur connesse da *legamenti interossei.*

Ne' Ruminanti, l'unico metatarseo esterno è pure unito per sinartrosi al principale.

§ 160. *Articolazione Metatarso-falangea.* Siffatta articolazione è un *ginglimo*, che permette al dito i movimenti di *estensione* e di *flessione* , ed in questa anche piccoli movimenti d'*inclinazione laterale*. Concorrono a costituirla :

I due *Condili* del metatarso , e

Le due *Faccette glenoidee* della prima falange, prolungate in dietro dai due *grandi sesamoidi* , che sono fissati da validi legamenti contro l'articolazione.

I mezzi di connessione di quest'articolazione sono:

Una Capsula sinoviale,

I Legamenti laterali,

Il Legamento anteriore,

Il Legamento posteriore.

a). La *Capsula sinoviale*, che unisce le superficie articolari a contatto , è molto estesa , e manda un prolungamento in dietro ed in alto tra la biforcazione del tendine tarso-falangeo e lo stinco.

b). I *Legamenti laterali*, uno esterno e l'altro interno, discendono dalle impronte laterali del condilo dello stinco e s'inseriscono sui lati della prima falange.

c). Il *Legamento anteriore* è una espansione aponeurotica, che dal contorno articolare del metatarso passa ad attaccarsi sulla prima falange, come un legamento capsulare.

d). Il *Legamento posteriore* è denominato assai acconciamente *Legamento sospensore del piede*. È una robusta coreggia tendinea, che discende sulla posterior faccia dello stinco tra i due metatarsei laterali, e in giù si bifurca in due branche , le quali, fissandosi sulla sommità de' due sesamoidi , si prolungano in avanti ove convengono nel tendine del muscolo estensore anteriore delle falangi.

§ 161. I *Legamenti* che uniscono i due *grandi sesamoidei* tra loro e colla prima falange, formano un apparecchio più complicato che nell'Uomo, e sono :

Il Legamento intersesamoideo ,

I Legamenti sesamoidi laterali,

Il Legamento sesamoideo inferiore.

a). Il *Legamento intersesamoideo* è formato da un tessuto fibrocartilagineo, il quale, non solo li congiunge. ma gl' involge in guisa che quelli sembrino due *osteidi* sviluppati nel centro della sua sostanza, come la rotola nel tendine del tricipite estensore. La faccia posteriore di questo legamento è conformata, siccome nell' Uomo, a gronda levigata che facilita lo scorrere dei tendini flessori.

b). I *Legamenti laterali* sono due sottili nastrini, che dalla esterna faccia de' sesamoidi vanno ad inserirsi sulle tuberosità della prima falange.

c). Il *Legamento sesamoideo inferiore* occupa tutta la faccia posteriore della prima falange. Prende origine in parte dal legamento intersesamoideo ed in parte dalla base di questi due ossettini, e discende ad inserirsi, coi fasci superficiali sin sulla seconda falange , coi medî sulle impronte posteriori della prima , e coi profondi sulla estremità superiore di questa.

§ 162. Ne'Ruminanti, che hanno due dita, l'articolazione *Metatarso falangea* è una doppia cerniera, il cui apparecchio legamentoso è duplice e pari. Imperocchè ogni dito ha *due sesamoidei*. Ciascuna coppia è unita parimenti da un legamento intersesamoideo; ma inoltre i due sesamoidei interni dell' una e dell' altra coppia sono congiunti tra loro da un legamento medio. Intanto i *Legamenti sesamoidei laterali* uniscono alla prima falange i soli sesamoidi esterni. Ed il *Legamento sesamoideo inferiore* è ridotto ai soli fasci profondi, di cui quelli che sono interni si decussano: esso s'inserisce sull'estremità superiore della prima falange. In tal modo fissati, i sesamoidei estendono le due superficie articolari che le due prime falangi adattano contro la corrispondente duplice superficie articolare del metatarso.

E le due articolazioni metatarso-falangee sono mantenute ne'Ruminanti da consimili legamenti , *laterali, anteriore* e *posteriore*. Vuolsi notare però : 1.° che hanno di più un *Legamento interdigitale* , il quale è posto tra le due prime

falangi a fibre incrociate, ed impedisce il troppo divaricamento delle due dita. Il Bue l'ha molto sviluppato; rudimentale il Montone. 2.° Il *Legamento sospensore* del piede inferiormente si partisce in otto branche, la cui destinazione è la seguente: due si uniscono al tendine flessore perforato; quattro altre, associate a due a due, si fissano sui sesamoidi, ma la branca del sesamoideo esterno prolunga innanzi una briglia che si unisce al tendine estensore del dito; le sole due branche interne e mediane, dirigendosi in basso ed in avanti costeggiano la prima falange e vanno ad unirsi ciascuna al tendine estensore proprio del dito corrispondente.

Ne'Carnivori e nel Porco, ogni dito ha due *sesamoidei*, i quali son ritenuti contro la prima falange da consimili legamenti; ma, di più nel legamento capsulare anteriore è un piccolo nucleo osseo, che puossi considerar come un terzo sesamoide anteriore, sul quale scorre una branca dell'estensore comune delle dita. In luogo di *legamento sospensore* sonovi piccoli *muscoli interossei palmari*, siccome nell'Uomo. Nel Porco è un rudimento di legamento interdigitale.

§ 163. *Articolazioni falangee*. 1.ª L'articolazione della prima colla seconda falange permette i movimenti di *estensione* e di *flessione*, e piccoli movimenti *laterali*: esso è un imperfetto ginglimo.

Le superficie articolari, che concorrono a formarla, sono: nella prima falange i due *condili* separati dalla gorga mediana; e nella seconda, le due *faccette glenoidee* separate dal rilievo mediano. I due condili si adattano nelle due faccette glenoidee inferiori, ed a sua volta il rilievo mediano inferiore entra nella gorga superiore. Vuolsi notare, che le superficie glenoidee vengono estese in dietro da una soda fibrocartilagine, denominata *glenoidea*, la quale da numerosi legamenti è fissata tra la prima e la seconda falange. La stessa cartilagine colla levigatezza di sua faccia posteriore agevola lo scorrere del tendine perforante.

I mezzi di connessione di quest'articolazione sono:

Una Capsula sinoviale,

Due Legamenti laterali.

a). La *Capsula sinoviale*, dopo aver vestite le superficie articolari, manda in dietro un prolungamento che monta tra la faccia posteriore della prima falange e la fibrocartilagine glenoidea.

b). I due *Legamenti laterali* sono due larghi e forti nastri fibrosi, che dai tubercoli laterali inferiori della prima falange discendono obliquamente in dietro ad inserirsi sui lati della seconda falange, e due loro fasci si prolungano al di là e formano i legamenti laterali posteriori dell' estrema articolazione.

Ne'Ruminanti, ne'Carnivori e ne'Pachidermi, la Fibrocartilagine glenoidea esiste, ma confusa col tendine perforato. I legamenti laterali discendono quasi interi sin sulla terza falange ne' Ruminanti, mentre ne' Carnivori si arrestano sui lati della seconda.

2.ª L'Articolazione della seconda colla terza falange permette gli stessi movimenti, ed è pure un imperfetto ginglimo.

Le superficie articolari che la formano sono : i due *condili* colla gorga mediana della seconda falange; e le due *faccette glenoidee* col rilievo mediano della terza falange, estese dalla faccetta superiore del piccolo sesamoide; il quale colla sua faccetta anteriore corrisponde al contorno dell' osso plantare, cui è congiunto da un *legamento interosseo.*

I mezzi di connessione di quest'articolazione sono:

Una Capsula sinoviale,

I Legamenti laterali.

a) La *Capsula sinoviale* s'immette tra l'osso plantare ed il piccolo sesamoide, e manda in dietro: 1° un vasto prolungamento che monta sulla faccia posteriore della seconda falange addossandosi alle due guaine sesamoidee ; 2° da cadauna banda, uno più piccolo tra i due legamenti laterali, il quale spesso si amplia ed è soggetto ad esser inciso nell'operazione del giavardo cartilagineo.

b) I *Legamenti laterali* sono, da cadaun lato due anteriori e due posteriori. Gli *anteriori* sono due larghi nastri, che dalle impronte laterali della seconda falange discendono ad inserirsi in escavazioni sui lati della terza falange. I posteriori sono fasci che si prolungano da'legamenti laterali dell'articolazione superiore, siccome innanzi si è detto, e vanno a riunirsi sul margine del sesamoide, formando un carello che aggrandisce la superficie articolare.

§ 164. Ne'Ruminanti l'articolazione della terza colla seconda falange non presenta differenze rilevanti. È degno di nota un *legamento interdigitale inferiore,* il quale si stende

tra le due falangi ungueali, e ne limita il divaricamento. Esso nel Bue è più complicato che nel Montone, ove è formato di fasci paralleli distesi tra i due piccoli sesamoidi.

Ne'Carnivori, quest'articolazione è dello stesso genere, ed è mantenuta da due *legamenti laterali*. Soltanto, il piccolo sesamoide è sostituito da una *fibrocartilagine glenoidea*. Vuolsi però notare, che l'*unghia ad artiglio* della terza falange vien retratta da un *legamento elastico*, fissato sulla terza falange e diviso in due corde. Questo legamento è messo in tensione allorchè le dita si flettono, e si ritrae per propria elasticità, e quindi rizza l'unghia, allorchè cessa la contrazione de'flessori. Il legamento retrattore dell'unghia è robustissimo nel genere Gatto.

CAP. XVI.

Degli arti toracici.

§ 165. L'Uomo per essere una intelligenza capace di elevarsi sino a Dio, e provvedere ai bisogni del suo individuo, doveva avere *cervello* proporzionato al suo *spirito*, e *mani* libere.

La *mano* è il segmento più importante di tutto l'arto toracico, siccome il *piede* lo è dell'arto inferiore. La mano è organo di tatto e di prendimento potendosi conformare alla figura degli oggetti e comprenderli colla sua vola; siccome il piede è organo di sostegno e di locomozione.

L'arto toracico perciò nell'uomo è conformato, diviso, costruito ed articolato ne'suoi segmenti, in una maniera diversa dall'arto inferiore. Esso si partisce naturalmente in *spalla*, *braccio*, *avambraccio* e *mano*; e questa in *carpo*, *metacarpo* e *dita*; ma, quantunque alcuna analogia si scorga tra i segmenti dell'arto superiore e quelli dell'inferiore, e tra le correlative loro articolazioni; pure nella comparazione le differenze sono più rilevanti delle simiglianze.

L'Arto superiore ha minore *solidità* dell'inferiore;

ma ha una *mobilità* assai più estesa in tutt'i sensi, e per soddisfare ai bisogni del corpo è capace di aggiugnerne qualunque punto. Conseguentemente ha un maggior numero di articolazioni, e queste disposte in guisa che le braccia si flettano ad *arco*, mentre le articolazioni degli arti inferiori son costruite in modo da flettersi ed estendersi a *zig-zag* per potersi accorciare ed allungare.

§ 166. Ed in quanto alle differenze de'singoli segmenti, farem notare, che il *piede* nella stazione forma un angolo quasi retto colla gamba, la quale si eleva verticalmente dalla sommità del suo dorso; mentre la *mano* segue la stessa direzione dell' avambraccio. Delle parti del piede il *tarso* è il più lungo, il *metatarso* più breve del tarso, e le *dita* più corte del metatarso; al contrario della relativa lunghezza delle parti della mano, nella quale le *dita* sono più lunghe del *metacarpo*, e questo è più lungo del *carpo*. Ed in quanto a dita, quelle del piede non fanno officio indispensabile nella stazione e nella locomozione; ma senza dita, la mano non può compiere le funzioni di tatto e di prendimento cui è destinata Nella mano il *pollice* ha la proprietà di opporsi a tutte le altre dita: l' *alluce* n' è privo. Il pollice si allontana dalla serie delle dita, ed il suo metatarseo è mobilissimo: l'alluce è più grosso e più tozzo del pollice, e men divergente, ed il suo metatarseo in confronto di quello è meno mobile. Ed in generale, le falangi delle dita della mano sono molto più lunghe di quelle del piede. Egli è vero, che alcuni disgraziati senza braccia hanno educato, a via di esercizio, il loro piede a fare alcun officio della mano, come al prendimento di oggetti; ma l'imperfezione e la limitazione di simili funzioni mostra non esser il piede chiamato

dalla natura a simili offici. Sicchè tra la mano ed il piede sta una differenza notabile di funzioni, per la conformazione, rapporto di parti e costruzione differente, siccome meglio si vedrà dalla descrizione delle ossa che la compongono, paragonandole a quelle che compongono che il piede.

§ 167. Nei mammiferi gli arti toracici fanno lo stesso ufficio degli arti addominali, cioè di sostenere e di locomuovere il corpo; parrebbe perciò, che la estremità dell' arto toracico avesse la medesima conformazione e costruzione della estremità dell' arto addominale.

Il fatto è che, massime ne'solipedi, questa conformità di struttura delle due estremità realmente esiste tra le dita, e tra il metacarpo ed il metatarso; ma cessa di essere tra il carpo ed il tarso. Il *carpo* nella sua conformazione, struttura ed officio presenta sempre notabili differenze dal *tarso*.

Le differenze continuano nell'avambraccio, nel braccio e nella spalla.

L' avambraccio nel gomito si *piega in avanti* del braccio, e non in dietro: nel ginocchio la gamba si flette in dietro del femore.

L'avambraccio, in flessione od in estensione, esegue più estesi movimenti di pronazione e di supinazione; in questa, la mano si rivolge normalmante colla *vola* in alto; ma tai movimenti sono prodotti da mutui meccanismi delle due ossa che lo compongono. La pianta del piede rimane sempre volta in giù; la pronazione e la supinazione della gamba sono più limitate, e non sono prodotte da movimenti mutui delle due ossa che la compongono, giacchè il perone e la tibia conservano stabilmente i loro rapporti.

L' omero ha conformazione ed articolazione diffe-

rente dal femore. I movimenti del braccio sono affatto liberi ed estesi, perchè la testa dell'omero si articola con una cavità poco profonda della scapola.

La spalla, composta di due ossa, della scapola e della clavicola, ha solo una lontana analogia col bacino, sì per la sua conformazione e struttura, che pel suo officio.

Conchiudiamo, che siccome l' arto pelvico è conformato, costruito ed articolato pel meccanismo del *sostegno* e della *locomozione* del corpo; così l'arto toracico è conformato costruito ed articolato pel meccanismo del *tatto* e del *prendimento* degli oggetti (1).

Ossa degli arti toracici.

§ 168. Le Ossa degli arti toracici si dividono in quelle della spalla, del braccio, dell' avambraccio e della mano.

Ossa della spalla.

A. Uomo

Ciascuna *Spalla* costa di due ossa, che si chiamano: *omoplata* o *scapola*, e *clavicola*.

1° *Omoplata*. Le Omoplate sono due ossa larghe e pari, adattate colla loro concavità alle regioni superiori ed esterne del dorso, di lato alla spina; e formano le parti posteriori delle spalle.

Nell' organismo sono mantenute da muscoli, che si attaccano alle coste, alla spina ed alla testa; ma sono articolate colle clavicole e cogli omeri.

Ciascuna Omoplata ha figura triangolare, larga ed appiattita. Ha lievemente concava la faccia anteriore e costale, la quale perciò si denomina anche *fossa sottoscapolare;* mentre ha la faccia posteriore o dorsale divisa in due parti da una cresta molto rilevata, la quale dal margine interno la

(1) Per le rassomiglianze ved. FLOURENS: *Nouvelles observations sur le parallèle des extrémités dans l'homme et les quadrupèdes.*— Ann. des sc. natur. t. X, p. 35, 1838.

percorre infuori ed in alto, terminandosi in una eminenza appiattita e ricurva a guisa di volta sull'articolazione scapolo-omerale. La cresta si denomina *spina dell'omoplata*, e la sua terminazione *acromion*; e le due porzioni in cui la spina divide la faccia dorsale dell' omoplata si denominano: l'anteriore *fossa sopraspinosa*, e la posteriore *fossa sotto spinosa*, molto più estesa della prima. Entrambe le fosse sono riempite da muscoli.

L'Omoplata è terminata da tre lati o *margini*. Il *vertebrale* è il più lungo di tutti ed è alquanto arcuato; si chiama ancora *base dell'omoplata*. L' *ascellare* è lievemente convesso, è spesso ed ha due labbra d'inserzione. Ed il margine *cervicale* è il più breve, ma si termina infuora ed avanti all' articolazione con una eminenza allungata e ricurva, acconcia ad attacchi muscolari, che dalla sua figura chiamasi *apofisi coracoide*.

I tre angoli dell' omoplata si denominano: *inferiore*, *interno* ed *esterno*. Quest' ultimo è conformato a mo' di côllo tronco, ed è terminato da una superficie articolare a *cavità glenoidea*, di figura ovale coll' asse in giù, ed incrostata da cartilagine. La cavità glenoidea dell'omoplata si articola colla testa dell'omero.

2° *Clavicola*. Le Clavicole completano la cintura delle spalle nelle parti anteriori, e sono situate come due contrafforti tra lo sterno e le omoplate. Ciascuna clavicola ha un corpo, e due estremità, una sternale e l' altra scapolare. Il *corpo* arrotondato della clavicola è diretto in senso trasverso poco al di sopra della prima costa, ed è ricurvo a simiglianza di una S allungata, la cui metà sternale è convessa in avanti, e la metà scapolare è leggermente concava in basso. L'*estremità sternale* è triangolare ed è terminata da una *faccetta articolare* obliqua, incrostata di cartilagine, che si articola con lo sterno. L' *estremità scapolare* è più appiattita, ed è terminata da un' altra *faccetta articolare* ovale, che si articola coll' acromion.

B. Mammiferi (1).

§ 169. La *Spalla* de'mammiferi presenta differenze consi-

(1) Nella descrizione delle ossa degli arti anteriori ho fatto seguire più da vicino le comparazioni de' loro segmenti, perchè si scorgano le differenze che sono più rilevanti che negli arti inferiori.

derevoli sotto il rapporto del numero delle ossa che la compongono, delle loro articolazioni e mobilità.

Le principali sono relative alle *clavicole*. Le spalle talora le hanno, altra volta ne mancano, ed in questo caso le omoplate si hanno mobilità maggiore. Le spalle de' Solipedi, de' Ruminanti, de' Pachidermi, ec. mancano assolutamente di clavicole. Ed allorchè ne son fornite, talora le hanno perfette sì che estendansi dallo sterno agli acromion delle omoplate, siccome nelle spalle dell'Uomo, delle Scimie, dei Vespertilioni, del Castoro e della Talpa; altra volta l' hanno rudimentali tanto che non giungono a congiungere l'omoplate collo sterno; e tal è il caso delle spalle del Cane e del Gatto, e di altri Carnivori.

Le *Omoplate* de' Solipedi, ossa piatte, colla loro concavità sono applicate contro i piani laterali del torace in una direzione discendente ed obliqua in avanti, sono mantenute da muscoli e mancano di clavicole.

Ogni omoplata ha pure figura triangolare, con un collo più stretto, e presenta la *faccia esterna* divisa dalla *spina acromiale* in due fosse di estensione ineguale; le quali si denominano medesimamente, *fossa sopraspinosa* che è più piccola, e *fossa sottospinosa* che è più ampia. La spina acromiale percorre la scapola, non nel senso trasverso come nell'uomo, ma nel senso longitudinale, e nella parte media essa si eleva vieppiù con una tuberosità rugosa — La *faccia interna* concava presenta la *fossa sottoscapolare*.

Il *margine superiore* è prolungato da una cartilagine, che nei cavalli vecchi ordinariamente si ossifica. Il *margine anteriore* incomincia convesso in sopra e poi divien concavo in basso. Il *margine posteriore* è lievemente concavo.

I tre angoli si denominano: *cervicale*, *dorsale* ed *omerale*.

L'angolo omerale, che nell'uomo è esterno, nei quadrupedi è inferiore, poichè gli arti anteriori concorrono coi posteriori all'appoggio, ed al portamento del tronco, è parimente conformato a mo' di côllo tronco, ed è terminato da una superficie articolare, *cavità glenoidea*, la quale ha figura ovale, ed è poco profonda per ricevere la testa dell'omero, i cui movimenti sono perciò più estesi e più liberi di quelli del femore.

La cavità glenoidea è sormontata dall'*apofisi coracoide*, la cui base è più forte che nell'uomo, ma il becco è men prolungato e meno incurvo.

Omero

A. Uomo

§ 170. L'*Omero* è l'unico osso del braccio, e si articola coll' omoplata e colle ossa dell'avambraccio.

a) Il *corpo dell' omero* è lungo ed appare come torto sul suo asse da fuori in dentro e di dietro in avanti. Ha figura prismatica, con margini poco pronunciati, e colla faccia *esterna* lievemente convessa, coll' *anteriore* convessa in sopra e concava in giù, e colla *posteriore* ineguale. I tre margini hanno le medesime denominazioni: l'anteriore ed il posteriore hanno certo taglio. Nel terzo superiore del margine interno è il *forame nutritivo*.

b) L'*estremità superiore* o scapolare dell'omero si prolunga in un *côllo* rivolto in dentro, il quale è terminato da una *testa*, che si articola colla scapola equivalente ad un terzo di sfera. L' articolazione scapolo-omerale permette i movimenti i più estesi: ciò dipende da che la testa dell' omero corrisponde ad una faccetta glenoidea poco profonda e tre volte più piccola. La stessa estremità superiore, in quella che dal côllo si discende al corpo, presenta due eminenze che delimitano un avvallamento o gronda nel mezzo. L'eminenza esterna più grande chiamasi *trochitero*, e l'interna più piccola chiamasi *trochino*, e la gronda che scorre tra loro chiamasi *doccia bicipitale*; la quale va in giù costeggiata da due labbra, esterno ed interno, e serve allo scorrere del tendine della lunga porzione del bicipite.

c) L'*estremità inferiore* o *cubitale* dell'omero è terminata non da una superficie articolare come l'estremità superiore, ma sì da due, che si articolano colle due ossa dell'avambraccio. La superficie articolare esterna, che si articola col radio è un *condilo*; e l'interna che si articola col cubito è una *troclea*. La superficie articolare della troclea è più estesa di quella del condilo nella parte posteriore, ed entrambe sono incrostate di cartilagine. Avanti e dietro alla troclea, l' estremità inferiore dell'omero ha due incavi ossei: l'anteriore riceve nella flessione l'apofisi coronoide del cubito, e perciò si denomina *cavità coronoide*; ed il posteriore riceve l'olecrano del cubito nell'estensione dell'avambraccio, e perciò si chiama *cavità olecranea*, ed è più profonda. Ed infine sopra cia-

scuna superficie articolare è un'eminenza, che si denomina *epicondilo* ed *epitroclea*, e serve ad inserzioni musculari.

B. Mammiferi.

§ 171. L'*Omero* dei Solidedi, de' Ruminanti e dei Pachidermi è corto sì che non sporge fuori del tronco, ma il *metacarpo* è invece assai lungo.

a) Il *corpo* dell'omero nei Solipedi appare similmente torto sul proprio asse, ed ha figura prismatica irregolare con quattro facce che si denominano *anteriore*, *posteriore*, *interna* ed *esterna*. In quest'ultima soltanto merita considerazione una fossa, estesa quanto la faccia, e contornante l'asse obliquamente dall'alto in giù e dal dietro in avanti, sì che segua il senso della torsione omerale: perlochè si chiama *fossa di torsione*.

b) L' *estremità superiore*, o *scapolare*, più grossa dell' inferiore, ha una *testa* di un segmento di sfera, meno di un terzo, e meno isolata dal suo côllo, che nell' uomo; la quale testa incrostata di cartilagine si articola colla cavità glenoidea scapolare che non la riceve intera. Ma i movimenti dei piedi anteriori de' quadrupedi sono men estesi e liberi di quelli delle braccia dell'uomo. L' *estremità superiore* è costeggiata analogamente da due eminenze che racchiudono nel mezzo una gronda, le quali si chiamano medesimamente l'eminenza esterna *trochitero*, l' interna *trochino*, e la doppia gronda *doccia bicipitale*. Ma le dette eminenze ad inserzioni muscolari sono assai pronunziate, ed il trochitero si prolunga in giù nella cresta sott' omerale, e la doccia, che serve allo scorrere del tendine superiore del bicipite, ha molto profonde le sue gorghe.

c) L'*estremità inferiore* dell'omero è terminata pure da una *troclea* e da un *condilo*, separati da una gorga mediana, ai quali le ossa dell'avambraccio si articolano con alcune differenze. Parimente al di sopra della troclea è una tuberosità rugosa, che si chiama *epitroclea*; ed al di sopra del condilo un' altra eminenza più sviluppata, che si chiama *epicondilo*, entrambe inservienti ad inserzioni musculari. Avanti e sopra la gorga articolare mediana è la *fossa coronoide*, che riceve l' apofisi coronoide nella flessione dell' avambraccio, e nella parte posteriore è l'ampia e profonda

fossa oleranea, che nell' estensione dell' avambraccio riceve l' olecrano.

L' *Omero*, ne' Ruminanti, ha più grosse e più incurve le *estremità*. La sua *testa* è meglio delimitata. Il *trochitero* è enorme e ricurvo sulla *doccia bicipitale*, la quale non è duplice, poichè manca di rilievo mediano. Tre superficie articolari sono nell'estremità inferiore; i condili sporti indietro; profonda la fossa olecranea.

Al contrario ne' Carnivori, l' Omero è notabilmente più lungo e più curvo che in tutti gli altri ordini di mammiferi. La sua *testa* è molto inclinata sul corpo. Il *trochitero* è grande ed alto, e nella parte antero-superiore ha una cresta cui s' inserisce il muscolo deltoide ; la *doccia bicipitale* è semplice. L' estremità inferiore è teminata a mo' di quella dell' uomo ; ma le due fosse , coronoide ed olecranea, nel Cane, comunicano mediante un *forame* ; e nel Gatto la linea aspra, che sovrasta il condilo interno dell'omero, è percorsa da un altro forame che dà passaggio all' arteria cubitale.

L' *Omero* del Porco è appiattito nei latI. Ha la testa rivolta alquanto indietro, e la doccia bicipitale nella parte interna dell' estremità superiore.

Ossa dell' avambraccio.

A. Uomo.

§ 172. Due ossa formano la base dell'avambraccio, il *cubito* nella parte interna, ed il *radio* nell' esterna.

1° Il *Cubito* è l'osso principale dell'avambraccio, ed è articolato in alto coll' omero e col radio, e in basso con questo e colle ossa del carpo.

a) Ha il *corpo* di figura prismatica, determinato perciò da due facce e da tre margini. La faccia anteriore è piana , e verso il terzo superiore presenta il *forame nutritivo* diretto da basso in alto; la posteriore è percorsa da una linea sporgente; e l'interna è alquanto convessa. Ed i margini , anteriore e posteriore, sono arrotondati, e l' esterno o radiale è tagliente.

b) Il Cubito ha più grossa l'*estremità superiore*; la quale, in alto ed in avanti, è terminata da una cavità articolare concava

nel senso della lunghezza e convessa in quella di larghezza, e distinta in due porzioni da una linea tagliente nel mezzo. Si denomina grande *cavità sigmoidea* o *semilunare del cubito*, e si articola colla pulegia dell' omero. Questa cavità si prolunga anteriormente in un'apofisi triangolare e puntuta, che si chiama *apofisi coronoide*, e che nella flessione è ricevuta nella cavità coronoide dell'omero; posteriormente monta in un'altra apofisi più considerevole ed a faccia anteriore articolare, che si denomina *apofisi olecranea*, o semplicemente *olecrano*, e che nell' estensione è ricevuta nella cavità olecranea dell' omero. La stessa estremità superiore, nel lato esterno, ha una seconda faccetta articolare alquanto concava, che si continua in alto colla gran cavità sigmoidea, e riceve la corona del radio: si denomina *piccola cavità sigmoidea del cubito.*

c) Il cubito ha più gracile l'*estremità inferiore*, che si chiama *testa del cubito*; la quale nel lato esterno si prolunga in una piccola eminenza chiamata *apofisi stiloide del cubito*, ed è terminata da due faccette articolari, l' anteriore o *carpea* che si unisce colle ossa del carpo, e l' esterna o *radiale* che corrisponde alla faccetta interna del radio.

2° *Radio.* Forma la parte esterna dell'avambraccio, è più breve del cubito di tutta l' altezza dell' olecrano, ma è più grosso di esso nell' estremità inferiore, la quale forma la principale unione col carpo, mentre il cubito la forma coll' omero. Le due ossa dell' avambraccio sono unite soltanto per le loro estremità; i loro corpi si discostano, più nel mezzo, lasciando tra essi un intervallo che si chiama *spazio interosseo.*

a) Il radio ha un *corpo* egualmente prismatico, terminato da tre facce e da tre margini, di cui l'interno è tagliente e serve d'inserzione al *legamento interosseo* che unisce le due ossa dell'avambraccio, ed ha verso il mezzo di sua lunghezza il *forame nutritivo*, talora nella faccia anteriore e talaltra nel margine interno.

b) Ha l'*estremità superiore* conformata a guisa di *testa cilindrica*, che presenta due facce articolari, una nella semicirconferenza interna che concorre all' articolazione del radio col cubito, ed una cavità terminale articolare, che concorre all' articolazione del radio coll' omero; ambedue coperte da cartilagini.

c) Ed ha l'*estremità inferiore* più grossa, convessa in dietro

e conformata in docce utili allo scorrer de'tendini, e terminata da due faccette articolari e da un' eminenza; cioè una piccola *faccetta articolare interna*, la quale corrisponde a quella del cubito, e la *faccetta articolare anteriore* o carpea divisa in due da una linea sporgente, la quale si articola collo scafoide infuora e col semilunare indentro. L'eminenza che si prolunga dal lato esterno si chiama *apofisi stiloide* del radio.

B. Mammiferi.

§ 173. L'*avambraccio* de'mammiferi generalmente è lungo quanto il braccio; ma nelle Scimie superiori ed in certi Ruminanti, siccome nella Giraffa, esso è censiderabilmente più lungo.

L'avambraccio è capace de'movimenti di pronazione e di supinazione soltanto nell'Uomo, nelle scimie, ne'carnivori e ne'marsupiuli. In questi animali esso è composto di due ossa intere, il *radio* ed il *cubito*, mobili l'uno intorno all'altro. Nei solipedi, e nei ruminanti il *cubito* è rudimentale, ed in forma di stiletto, e si salda immobilmente col radio.

1° Il *Cubito*, ne'Solipedi adulti, si salda contro la faccia posteriore del radio, e si prolunga in dietro nell'*olecrano*, ed in avanti in uno stiletto osseo che termina a mò di bottone, ovvero con punta acuta, verso il quarto inferiore del radio; ma nell'Asino e nel Mulo non è raro il suo prolungarsi fino all'estremità inferiore di questo. Per questa disposizione l'avambraccio de'Solipedi manca di movimenti di pronazione e di supinazione.

L' *estremità superiore*, la quale sormonta l'estremità del radio, presenta al contrario un *olecrano* molto pronunziato che è terminato da *tuberosità rugosa* ad inserzione musculare, e che ha convessa la faccia esterna, concava l'interna; e presenta assai ben contornata la *concavità articolare sigmoidea* nel suo margine anteriore, la quale corrisponde alla pulegia omerale e la quale prolungasi in alto a mò di rostro, che si chiama *becco dell' olecrano*.

2° *Radio*. Quest'osso dell'avambraccio si stende dall'omero al primo rango delle ossa del carpo.

a) Ha il *corpo* lievemente arcuato, colla faccia anteriore convessa e levigata, e colla posteriore alquanto concava, la quale nel suo margine esterno presenta la superficie aspra, cui

è unita mediante il legamento interosseo, che presto si ossifica, la faccia anteriore del cubito. Ed ha spesse ed arrotondate le margini.

b) Ha l'*estremità superiore* più grossa dell'inferiore, e terminata da faccia articolare concava nel senso antero-posteriore, la quale si adatta all'estremità articolare inferiore dell'omero. Questa estremità nella parte esterna ha una ***doppia gorga*** con rilievo mediano, ed una ***cavità glenoidea*** nella parte interna: la gorga corrisponde alla troclea dell'omero. Presenta inoltre a notare due ***tuberosità*** laterali, un'***apofisi coronoide*** in cui termina il rilievo mediano della gorga, una doppia ***faccetta*** per l'unione del cubito, ed una superficie rugosa che ne discende e che serve d'inserzione al legamento interosseo.

c) Ha l'***estremità inferiore*** terminata da una superficie articolare trasversalmente allungata ed irregolare, corrispondente al rango superiore delle ossa del carpo.

Ossa della mano.

A. Uomo.

§ **174.** La Mano, organo di prendimento e di tatto, è l'ultima parte di cadaun membro toracico; è composta di 27 ossa. La mano ha una faccia ***dorsale*** ed una ***palmare***, un margine ***cubitale*** ed uno ***radiale***, e due estremità una ***carpea*** l'altra ***digitale***. Si divide in tre segmenti, il carpo, il metacarpo e le dita.

1.° *Ossa del carpo.* Il Carpo forma l'armadura del pugno; ha più lungo il diametro trasverso, ed ha convessa la faccia dorsale, concava la palmale, ed in cadauno de'suoi margini presenta due eminenze, formate dalle ossa che lo compongono. Si compone di otto ossa disposte in due ranghi: il primo, o ***antibrachiale***, è formato dallo ***scafoide***, dal ***semilunare***, dal ***piramidale*** e dal ***pisiforme***; ed il rango ***metacarpeo*** è formato dal ***trapezio***, dal ***trapezoide***, dall'osso ***grande*** e dall'***osso uncinato***.

a) Lo *Scafoide* è compreso in piccolo spazio: tra il ***radio*** in dietro, cui si articola per faccetta convessa; il ***trapezio*** e ***trapezoide*** in avanti, cui si articola con altra faccetta più convessa; il ***semilunare*** in dentro, cui si articola per faccetta semicircolare; e l'***osso grande*** all'esterno ed avanti, cui si articola con faccetta concava.

b) Il *Semilunare* è terminato pure da sei facce,e corrisponde al *radio* indietro , all'osso *grande* ed *unciforme* in basso, allo *scafoide* in fuori , ed al *cuneiforme* in dentro , e si articola con queste ossa mediante piccole faccette.

c)Il *Cuneiforme*,situato tra il *semilunare* ed il *pisiforme*, è di forma irregolare; e presenta una faccetta esterna che corrisponde al *semilunare*,una interna all'*unciforme*,ed una anteriore al *pisiforme*.

d) Il *Pisiforme* è l'ultimo della prima serie del carpo,e si articola per faccetta unicamente col *cuneiforme*.

Costituiscono il secondo rango:

a)Il *Trapezio*,ossetto di forma irregolare,situato tra lo *scafoide*, il *primo* ed il *secondo metacarpeo*, ed il *trapezoide*; è fornito di tre faccette per le articolazioni colle ossa indicate, cioè collo scafoide,col trapezoide,e col primo metacarpeo. Nella sua faccia palmare presenta una doccia pel passaggio di un tendine flessore.

b)Il *Trapezoide*, il più piccolo ossetto della seconda fila,di forma irregolare , è situato tra il *trapezio* , l'*osso grande* , il *semilunare* ed il *secondo metacarpeo*, coi quali si articola per corrispondenti faccette.

c) L'*Osso grande* è il più voluminoso di tutti, collocato tra il *trapezoide*, l'*unciforme*, il *cuneiforme* ed il 2°, 3°, 4° *metacarpei*, con cui si articola mediante faccette corrispondenti, di cui la più grande è quella che l'unisce al 3° metacarpeo.

d)L'*Unciforme* è l'ultimo, ed è situato tra l' *osso grande*,il *cuneiforme*, il *pisiforme* ed i due ultimi *metacarpei*. Mediante quattro faccette si articola agli ossi menzionati , eccetto al pisiforme. Presenta una eminenza appianata che corrisponde alla palma della mano , e contribuisce alla profonda escavazione palmare di tutto il carpo pel passaggio de'tendini de'flessori.

2.° *Ossa del metacarpo*. Il Metacarpo è la regione che forma la palma della mano. Le ossa del metacarpo son cinque , e rappresentano altrettante colonnette appoggiate sulle ossa del secondo rango del carpo , lasciando tra loro quattro intervalli che si denominano *spazî interossei*. Il 1° metacarpeo sta in un piano anteriore degli altri, ed ha direzione divergente in avanti, sì che forma uno spazio interosseo triangolare col 2° metacarpeo. Il metacarpo

ha due facce, *dorsale* e *palmare*; due margini, *cubitale* e *radiale*; due estremità, *carpea* e *digitale*: e così pure ciascuno de'cinque ossetti che lo compongono. I quali hanno il *corpo* prismatico, leggermente concavo nella faccia palmare, con tre facce, una dorsale e due laterali o interdigitali, e due *estremità*, che si denominano *base* e *testa*. La base è fornita di una *cavità articolare* corrispondente al carpo; e la testa è una superficie articolare a segmento di sfera che si articola colle falangi. Il 1° metacarpeo si è il più grosso ma più corto di tutti, ed è considerato da certi anatomici come *la prima falange del pollice*.

3.° *Ossa delle dita*. Le Dita formano l'estrema parte della mano. Sono cinque, e si denominano, contando dal margine radiale, *pollice*, *indice*, *medio*, *annulare* e *mignolo*.

Ciascun dito è rappresentato da una colonnetta composta di tre ossa, che si denominano *falangi*, articolate acconciamente con liberi movimenti, avendo faccette più larghe di quelle de'piedi; il pollice è costituito di due falangi soltanto. Le falangi hanno le stesse denominazioni, di *superiore*, *media* ed *inferiore*.

Ogni falange ha il suo *corpo* alquanto concavo nella faccia palmare: e delle estremità la *base* presenta una faccia articolare oblunga in senso trasverso, e la testa è conformata *a pulegia* che riceve la base della falange anteriore. L'estremità terminale delle terze falangi è puntuta, incurva e rugosa.

B. Mammiferi.

§ 175. L'estremità anteriore, sia conformata pel prendimento, sia conformata per la progressione, si compone in tutt' i mammiferi di *carpo*, di *metacarpo* e di *dita*.

1° Il Carpo è la parte più piccola, e consta di due ranghi di ossettini, più grandi quelli del primo rango. La mano della Talpa, destinata a scavare, ha in maggior numero gli ossettini del secondo rango.

2° Il Metacarpo, nella lunghezza e nel numero delle ossa che lo compongono, presenta varietà più considerevoli del carpo. Nelle specie, la cui mano serve a prendere o a scavare, è ben corto, lunghissimo nei Solipedi ne' Ruminanti e ne' Chiropteri. Però ne' Solipedi e ne' Ruminanti consta di sole tre ossa, di cui uno è il principale, e due sono appendici rudimentali. Negli altri mammiferi consta di cinque metacarpei.

3° Le Dita, nel numero e nella forma loro, presentano varietà anche più grandi; in guisa che scorgiamo, le differenze delle regioni della mano andar crescendo dal carpo alle dita. La estremità delle scimie, de'carnivori, degli elefanti, de'roditori, etc., è terminata al pari della mano dell'Uomo da cinque dita, formate le quattro di tre falangi, ed il pollice di due; ma questo manca della insigne proprietà di opporsi alle altre. La mano della maggior parte de'pachidermi è terminata da quattro a tre: quella de' Ruminanti è terminata da due principali e da due accessorii.

L'estremità de'Solipedi infine è terminata da un solo dito, composto di tre falangi.

Le ultime falangi di molti mammiferi, armate di unghie o di artigli, hanno una particolare conformazione. Nel genere Gatto l' ultima falange armata di artiglio ha la proprietà di rizzarsi per una conformazione della superficie articolare e per l'elasticità de' legamenti.

Ne'Solipedi, il *Carpo* consta di sette ossa piccole, disposte in due ranghi, tra l'estremità inferiore del radio e la superiore del metacarpo, ed unite tra loro da legamenti ben sodi i quali per altro permettono movimenti estesi dei segmenti. Il rango superiore consta di quattro ossetti, l' inferiore di tre: e gli ossetti si distinguono col numero d'ordine, incominciando a contarli da fuori in dentro: il solo quarto ossetto del primo rango ha il particolar nome di *uncinato* o *sopracarpeo* per la sua conformazione e postura.

Il rango superiore è detto *radiale* perchè si articola coll'estremità inferiore del radio, ed è formato da quattro ossetti. Gli ossetti del rango superiore si articolano tra essi, col radio e cogli ossetti del rango inferiore; e gli ossetti del rango inferiore si articolano tra essi, cogli ossetti del rango superiore e col metacarpo, mediante facce articolari corrispondenti. L'osso uncinato si trova in fuori, e si articola col radio e col primo osso: esso è appiattito e presenta due facce, una esterna convessa e l'altra interna concava; nella esterna è una doccia tendinea diretta dall'alto in giù. È degno di nota, che le linee di unione degli ossetti del rango superiore non coincidono colle linee di unione degli ossetti del rango inferiore, ma sono disposte in serie alterna, nella stessa guisa che si dispongono le pietre di un edifizio. Questa costruttura dà alla regione del ginocchio molta solidità.

Ne'Ruminanti, il carpo consta di sei ossetti, di cui quattro formano il rango superiore, e due l'inferiore. L'*osso uncinato* è più piccolo di quello de'Solipedi,è di forma prismatica e manca di doccia tendinea.

Nel Porco, questa regione consta di otto ossettini come nell'Uomo,di cui quattro formano il rango superiore,e quattro l'inferiore. L'*osso uncinato* non si unisce a quelle dell'avambraccio.

Nel Cane, il carpo si compone di sette ossettini, di cui tre formano il rango superiore, e quattro l'inferiore. L'*osso uncinato* si unisce col cubito e col primo osso del rango superiore.

Nel Gatto,il rango superiore è formato di quattro ossetti.

Ossa del metacarpo e delle dita. Le ossa di questi due segmenti del piede anteriore sono le stesse di quelle del piede posteriore, che abbiam già innanzi descritte, ed hanno le stesse denominazioni.Il metacarpeo principale, il così detto *stinco*, è più breve e più appiattito dello stinco posteriore: in compenso la prima falange del dito anteriore è più lunga,l'osso della corona è più quadrato, ed il plantare ha una base più larga.

CAP. XVI.

Delle articolazioni degli arti toracici.

§ 176. Le articolazioni degli arti toracici comprendono:
1.° Le articolazioni delle ossa della spalla.
2.° L'articolazione scapolo-omerale.
3.° L'articolazione del gomito.
4.° L'articolazione radio-cubitale.
5.° L'articolazione del polso.
6.° L'articolazione delle ossa del carpo.
7.° L'articolazione carpo-metacarpea.
8.° L'articolazione metatarpo-falangea.
9.° L'articolazione delle falangi.

§ 177. Ciascuna spalla è formata da due ossa, scapola e clavicola.Queste due ossa si articolano tra loro. Però le due scapole non si articolano posteriormente colla colonna vertebrale, siccome le due ossa innominate del bacino si articolano coll'estremità inferiore della colonna, cioè col sacro; nè le due clavicole si uniscono tra esse anteriormente, sic-

come le due ossa del pube nella sinfisi: sì bene l'unione delle scapole alla spina è libera, e le due clavicole si congiungono debolmente tra loro con un arco legamentoso, e più solidamente poi si articolano collo sterno.

L'articolazione delle due ossa della spalla si denomina *scapolo-clavicolare*, ed è un'*artrodia*. Quest'articolazione permette alle superficie articolari di scorrere l'una sull'altra; ma la scapola può inoltre rotare intorno alla clavicola, sia in avanti, sia in dietro. L'estremità esterna della clavicola presenta la sua faccetta articolare alquanto oblunga e convessa alla corrispondente faccetta concava dell' acromion. Quantunque le due faccette siano coperte di cartilagini, pure in quest'articolazione è per lo più una *fibrocartilagine intermedia*. I mezzi di connessione sono:

Due capsule sinoviali,
Il Legamento capsulare,
Il Legamento coraco-clavicolare.

a) La *fibrocartilagine*, quando esiste, di rado è completa, ed è separata dalle cartilagini di rivestimento.

b) Le *Capsule sinoviali* sono semplicissime, e fanno borsa in giù, e quivi son coperte di adipe.

c) Il *Legamento capsulare* dall' acromion s'inserisce sull'estremità della clavicola circondando l'articolazione. Esso è rafforzato da un fascio legamentoso superiore e da un altro inferiore, i quali sono descritti dagli anatomisti come due legamenti distinti, che denominansi *acromio-clavicolare superiore* ed *acromio-clavicolare inferiore*.

d) Il *Legamento coraco-clavicolare*, o *conoide* dalla sua forma, si estende dalla base dell'apofisi coracoide alla faccia inferiore della clavicola, che connette stabilmente alla scapola.

L'articolazione scapolo-clavicolare è soggetta a lussazione. Galeno la soffrì e la descrisse.

§ 178. Le eminenze della scapola sono collegate da due legamenti proprî:

Coraco-acromiale,
Trasverso.

Il primo protegge l' articolazione scapolo-omerale. La *faccetta glenoidea* della scapola è sormontata dall' apofisi coracoide e dall'acromion, e dal legamento coraco-acromiale che le unisce formando una maniera di vòlta sull'arti-

colazione dell'omero colla scapola. Questo legamento, di forma triangolare, attaccato colla base all'apofisi coracoide s'inserisce coll'apice alla punta dell'acromion. Evvi un altro piccolo legamento, il quale dalla stessa base dell'apofisi coracoide va ad inserirsi sul margine superiore della scapola, formando una sorta di ponte e forame che da'passaggio al nervo soprascapolare.

§ 179. *Articolazione Cleido-sternale.* Le due clavicole articolano le due spalle collo sterno, osso del torace, e le loro articolazioni permettono movimenti liberi sebbene di poca escursione. L'articolazione cleido-sternale è un' *artrodia.* Le superficie articolari che concorrono a costituirla sono: quella della clavicola, e quella dello sterno, che si ricevono mutuamente: sono coperte di cartilagini; ma inoltre è tra esse una *cartilagine intermedia* di forma triangolare e di molta consistenza.

I mezzi di connessione ne sono:
Due Capsule sinoviali,
Il Legamento sterno-clavicolare anteriore,
Il Legamento sterno-clavicolare posteriore,
Il Legamento interclavicolare,
Il Legamento costo-clavicolare.

a) Delle due *capsule sinoviali,* l'una è tra la clavicola e la cartilagine intermedia, l'altra tra questa e lo sterno.

b) I due *Legamenti sterno-clavicolari,* l'anteriore ed il posteriore, formano una sorta di legamento capsulare passando da un osso sull'altro.

c) Il *Legamento interclavicolare* congiunge le due estremità interne delle clavicole; ed è un piccolo cordone legamentoso che passa ad inserirsi dall'una all'altra per sopra l'incisura superiore dello sterno, cui spesso aderisce.

d) Il *Legamento costo-clavicolare* congiunge l'estremità interna della clavicola colla cartilagine della prima costa. Dalla sua forma è detto ancora *romboide.* La rottura di questo legamento nella lussazione interna della clavicola produce una peculiare deformità.

§ 180. *Preparazione.* Ti sarà facile il preparare l'articolazione delle clavicole collo sterno. Segherai verticalmente le clavicole nel loro mezzo, e le due prime coste in seguito, e in senso trasverso lo sterno, per aver un pezzo manegevo-

le. Toglierai i muscoli, ed i legamenti ti appariranno. Per osservare la *cartilagine intermedia*, inciderai la capsula nei due lati.

L'articolazione scapolo-clavicolare preparerai anche facilmente, togliendo la cute, la cellulare ed i muscoli che la coprono: e dopo averne preparati i legamenti è buono inciderla per osservare le superficie articolari.

§ 181. *Articolazione Scapolo-omerale*. Di tutte le articolazioni del corpo la *Scapolo-omerale* esibisce i movimenti più liberi ed estesi, in avanti ed in dietro, di elevazione e di abbassamento, di abduzione e di adduzione, di rotazione e di circumduzione. Essa è un'artrodia, ed è costituita dalle parti sequenti:

Testa dell'omero,
Cavità glenoidea della scapola,
Capsula sinoviale,
Legamento capsulare,
Legamento coraco-omerale.

a) La *Testa* dell'omero è un segmento equivalente ad un terzo di sfera, ed è di una superficie tripla di quella della cavità che la riceve. La *cavità glenoidea* della scapola è una faccetta ovale leggermente concava diretta in basso ed in fuori. Le due superficie articolari sono coperte di cartilagine; però quella che cuopre la testa dell' omero è più spessa nel centro e si assottiglia nella circonferenza; per l'opposto la cartilagine della cavità. La quale disposizione indica volersi compiere la cavità articolare: ed a ciò benanche concorrono un *cercine fibroso* che è in sul di lei orlo e ne aumenta la concavità, ed una *vôlta supplementaria*, che è formata dall'apofisi coracoide, dall'acromion e dal legamento coraco acromiale, e che ricuopre superiormente la testa dell'omero. Ciònondimeno questa non è ricevuta per intero.

b) La *Capsula sinoviale* ed il *Legamento capsulare*, che connettono le due ossa, sono molto ampli; e perciò non basterebbero da se a contenere in rapporto le superficie articolari senza l'ausilio de'capi tendinei de'muscoli.

La *Capsula sinoviale* veste le due superficie articolari, e soppanna il legamento capsulare, entrando in comunicazione colla borsa sierosa sottoscapolare. Essa produce nell'interno gran numero di *frange sinoviali*, ed è talora sede di *corpi mobili* articolari, siccome quella del ginocchio. La

porzione libera è fornita di ricco sistema capillare, e secrega abbondante copia di sinovia, che nell'*idrartro* forma raccolta considerevole.

c) Il *Legamento capsulare* dal margine ovale del côllo della scapola s'inserisce sul côllo anatomico dell'omero al di sotto della cartilagine : è un sacco vasto ma sottile , rafforzato dai tendini de'muscoli circostanti, e segnatamente dal legamento *coraco-omerale*. Questo dall'apofisi coracoide discende ad inserirsi sulla tuberosità dell'omero, e rafforza la regione anteriore del legamento capsulare.

La conoscenza anatomica dell'articolazione scapolo-omerale ha una grande importanza nel diagnostico e nella cura delle lesioni cui è soggetta. Notiamo principalmente le *lussazioni*; le quali possonsi distinguere in due gruppi, secondo che il capo dell'omero si disloca all' *innanzi* o *indietro* del collo della scapola , *antero-interne* e *postero-esterne*. La volta coraco-acromiale impedisce la lussazione in alto.

§ 182. Nel *preparare* quest'articolazione,avrai cura di non togliere le espansioni de'tendini che rafforzano il legamento capsulare , il quale esaminerai mantenendo lontano dalla scapola il capo dell'omero.Indi con incisione circolare aprirai il legamento capsulare,ed osserverai la capsula sinoviale coprire i capi tendinei dei muscoli,e ne vedrai le *frange*; esaminerai il sopracciglio fibroso della cavità glenoidea,ed il *retinacolo* del capo dell'omero, cioè un piccolo ma forte legamento che distaccandosi dalla parte anteriore della capsula s'inserisce sul capo dell'osso.

B. Mammiferi.

§ 183. L'articolazione Scapolo-omerale è pure un'*artrodia*, la quale permette gli stessi movimenti,ma più limitati perchè non è libera bensì è fissata contro il torace. Nella *flessione* l'angolo scapolo-omerale si chiude , nell'*estensione* si apre: in questi due meccanismi l'omero e la scapola si muovono simultaneamente. Negli altri movimenti il solo omero si muove , e la scapola rimane fissa. Del rimanente essa non presenta differenze rilevanti.

a) La cavità glenoidea della scapola ha un vestigio di *sopracciglio fibroso.*

b) Il *legamento capsulare* è del pari lasco,e di debil tessuto; e nella parte anteriore è rafforzato da due fasci che discendono dall'apofisi coracoide ad inserirsi sul trochitero e sul trochino. Gli attacchi muscolari concorrono a consolidarla.

c) La *Capsula sinoviale* è pure un ampio sacco,il quale veste le due superficie articolari, e soppanna la faccia interna della capsula fibrosa. Secrega una considerevole quantità di sinovia. Nel Cane , nel Gatto e nel Porco essa manda un prolungamento nella doccia bicipitale , il quale agevola lo scorrere del muscolo corrispondente.

§ 184. *Articolazione del gomito.* L'articolazione dell'omero col cubito e col radio è un *ginglimo.* I suoi movimenti sono l'*estensione* e la *flessione* ; l'estensione sino alla linea retta de'due segmenti,e la flessione minore di quella della gamba sul femore: quella è limitata dall'olecrano, questa dall'apofisi coracoide. Concorrono a formarla;

I Condili dell'omero,
La Cavità sigmoidea del cubito,
La Cavità articolare superiore del radio,
Il Legamento capsulare,
Il Legamento anteriore,
Il Legamento posteriore,
Il laterale interno,
Il laterale esterno.

a) I due condili dell' omero sono conformati , l' interno a troclea e l'esterno a condilo. La troclea si articola col cubito,ed il condilo col radio. Il cubito oppone alla troclea omerale la sua *cavità sigmoidea*, la quale le si adatta acconciamente. Il radio oppone al condilo omerale la *cavità articolare* del suo capo,il cui margine sporgente è ricevuto nello avvallamento che separa la troclea dal condilo dell'omero. Tutte queste superficie articolari son coperte da cartilagini.

b) Il *Legamento capsulare* abbraccia le estremità articolari delle tre ossa. Una *Capsula sinoviale* veste le superficie articolari,e passa colla parte libera a soppannare l'indicato legamento, producendo molti pacchetti di *frange.*

c) Il *Legamento anteriore* , in questa regione, rafforza la

capsula; e consiste in fasci irregolari di fibre che discendono dalla faccia anteriore dell'omero in diverse direzioni ad inserirsi sul legamento capsulare: impedisce così che nella flessione dell' avambraccio possa ripiegarsi nell' articolazione.

d) Il *Legamento posteriore* è una larga fascia che unisce la faccia posteriore dell'omero colla base dell'olecrano, estendendosi sino ai legamenti laterali.

e) I *Legamenti laterali* son due : l'*interno* di figura triangolare discende dalla tuberosità della troclea dell'omero, e va con larga base ad inserirsi sull'apofisi coronoide del cubito ; l'*esterno* di simile figura discende dal condilo esterno, ma non s'inserisce sul radio, sibbene lo comprende in una sua fenditura, e passa innanzi e va ad attaccarsi sul cubito. Questa è una condizione essenziale pei movimenti di pronazione e di supinazione dell'avambraccio. Così il legamento laterale esterno connette le tre ossa, l'omero, il cubito ed il radio, ma senza impedire che il radio possa liberamente girare nella sua fenditura che a guisa d'un anello ne circonda il côllo.

§ 185. *Articolazioni Radio-cubitali.* Le due ossa dell'avambraccio, il cubito ed il radio, sono articolate tra esse non soltanto nelle loro estremità, ma pure sono unite nel loro mezzo. I movimenti delle due ossa sono la *pronazione* e la *supinazione* dell'avambraccio: quella, essendo sospeso l'arto, porta il pollice in dentro, e la vola della mano in dietro; e questa invece porta la vola in avanti ed il pollice in fuora. I legamenti, coi quali son connesse scambievolmente le facce articolari dell'estremità delle due ossa sono:

Estr. superiore	*Estr. inferiore*
L'orbicolare,	L'anteriore,
L'obliquo,	Il posteriore,
L'interosseo.	L'interarticolare.

Primo, nell'estremità superiore:

a) Il *Legamento orbicolare* è l' anello che il legamento laterale esterno forma per circondare e per contenere la testa del radio, inserendosi con gli estremi sui margini della piccola cavità sigmoidea del cubito. Esso è rafforzato da un fascio di fibre orbicolari, e da due *legamenti accessori*, l'anteriore che proviene dall'apofisi coronoide ed il posteriore dall'olecrano.

b) Il *Legamento obliquo*, o terete, è un forte e lungo funicolo fibroso che di sotto all'apofisi coronoide del cubito scende obliquamente in fuori ad inserirsi al di sotto della tuberosità bicipitale del radio.

c) Il *Legamento interosseo* è una tela legamentosa assai resistente che si estende tra le due ossa dell'avambraccio, cominciando al di sotto del legamento precedente, in senso opposto al quale son dirette le fibre che lo compongono. È fornito di molti fori pel passaggio di vasi e nervi.

Secondo, nell'estremità inferiore:

a) Il *Legamento anteriore* è un piccolo fascetto di fibre che connette trasversalmente il radio ed il cubito.

b) Il *Legamento posteriore* ha la medesima disposizione nella faccia posteriore dell'articolazione.

c) Il *Legamento interarticolare* è una fibrocartilagine la quale è un prolungamento della cartilagine d'incrostamento del capo del radio, e va ad inserirsi sull'apofisi stiloide del cubito. Una *Capsula sinoviale* posta tra la cartilagine e l'estremità del cubito manda in su una duplicatura tra le due ossa e ne agevola i mutui movimenti, ed è denominata *legamento sacciforme*.

§ 186. L'avambraccio è posto tra due articolazioni ben distanti, quella del *gomito* e l'altra della *mano*. Però delle due ossa, che lo compongono, il cubito stabilisce più segnatamente l'articolazione del gomito, ed il radio quella della mano. Inoltre l'avambraccio, o che sia in flessione od in estensione, può eseguire movimenti di pronazione e di supinazione molto estesi, e ciò perchè le due ossa sono assai mobili l'uno sull'altro. La pronazione dipende dal movimento del radio sul cubito; e la supinazione dal movimento del cubito sul radio. Questi movimenti sarebbero impossibili, se il radio fosse unito all'omero con alcun legamento stabile. Il legamento laterale esterno, che dal condilo dell'omero va all'avambraccio, non s'inserisce sul radio, ma passa avanti per inserirsi sul cubito, abbracciando il collo del radio in una specie d'anello, che gli permette di girare liberamente in qualunque situazione dell'avambraccio, perciochè la sua tensione non si aumenta nè diminuisce. Intanto, mentre l'estremo superiore del radio può girare intorno al suo asse, ma fisso nel medesimo punto; l'estremo inferiore poi, cui è annessa la mano, può percorrere intorno al cubito un arco

cerchio. La pronazione e la supinazione della mano sono la conseguenza di questo movimento del radio intorno al cubito.

§ 187. La conoscenza anatomica dell'articolazione del gomito, e delle articolazioni delle due ossa dell' avambraccio, è importante per le sue applicazioni alla patologia ed alla clinica medica e chirurgica. Il gomito è soggetto al tumore bianco o ad anchilosi, a corpi mobili articolari, ed a lussazioni. La clinica presenta più facili le lussazioni *in dietro*, poi quelle *in avanti*, assai rare ed incomplete le lussazioni *laterali*. L'apofisi coronoide ed il legamento anteriore si oppone debolmente alle lussazioni indietro; ostacolo maggiore oppone l'olecrano alle lussazioni in avanti, le quali per l'ordinario si accompagnano colla frattura di esso; mentre la maniera d' incastro delle superficie articolari delle tre ossa si oppone alle lussazioni laterali.

§ 188. *Preparazione*. Porrai a scoverto i legamenti del gomito col torre via tutt'i muscoli del braccio e dell'avambraccio; ed avrai cura di non intaccare il legamento capsulare allorchè taglierai l' inserzione de' muscoli che si attaccano sull'olecrano; e di non intaccare il legamento laterale esterno allorchè taglierai l'inserzione di quelli che si attaccano sull'epicondilo dell'omero. Per esaminare le *superficie articolari*, separerai l'omero dall'avambraccio incidendo circolarmente il legamento capsulare. Allora, dando al radio un movimento di rotazione sul proprio asse, ne vedrai il *legamento annulare*; e, incidendolo, osserverai il prolungamento della *capsula sinoviale* del gomito tra le due ossa dell'avambraccio. E spogliando questo de' muscoli, ne vedrai il *legamento interosseo*. Parimente è facile a preparare i legamenti inferiori delle due ossa.

B. Mammiferi

§ 189. 1° L'articolazione omero-cubitale non presenta nei mammiferi differenze notabili. È pure un *ginglimo angolare*, che permette i soli movimenti di flessione e di estensione. Ne' solipedi essa è costituita dalla *troclea* e dal *condilo* dell'estremità inferiore dell'omero, separati da una gorga mediana, cui si adattano le corrispondenti *faccette artico-*

lari dell'estremità superiore dell'avambraccio. I mezzi di connessione ne sono:

La Capsula sinoviale,

Il Legamento capsulare,

I Legamenti laterali.

a) La *Capsula sinoviale* è un sacco molto ampio, il quale veste le superficie articolari e soppanna il largo legamento capsulare; e manda inoltre tre prolungamenti in dietro, uno mediano olecraneo, e due laterali che facilitano i movimenti muscolari, ed un diverticolo che scende tra le faccette superiori delle due ossa dell'avambraccio.

b) Il *Legamento capsulare* dal contorno omerale discende ad inserirsi sul contorno radio-cubitale. Più spesso nella regione anteriore, esso assottigliasi sui lati e sembra mancare nella parte posteriore ove sarebbe sostituito da tendini olecranei.

c) I *Legamenti laterali* sono distinti in interno ed esterno. Dall'epicondilo e dall'epitroclea dell'omero discendono ad inserirsi sul radio. Hanno forma funicolare, ma l'esterno è più grosso, l'interno è più lungo.

Ne'Carnivori, il cui avambraccio consta di due ossa complete siccome nell'Uomo, e può inoltre eseguire i movimenti di pronazione e di supinazione, il legamento laterale esterno concorre a formare l'anello fibrocartilagineo, che circonda il côllo del radio e gli permette di rotare sul proprio asse.

2.° L'unione delle due ossa dell'avambraccio nelle Scimie e ne'Carnivori è la più analoga a quella dell'Uomo; essa si fa per diartrosi a trocoide nelle estremità, e per un legamento interosseo nel mezzo. Nell'estremità superiore la testa del radio gira nella cavità articolare del cubito, e nell'estremità inferiore la testa del cubito scorre sul contorno articolare del radio. Un *legamento annulare*, analogo a quello dell'Uomo, fissa l'articolazione superiore, agevolata da un prolungamento della sinoviale del gomito; ed un *legamento capsulare* con sinoviale propria fissa l'articolazione inferiore, la quale è rafforzata da un legamento analogo alla cartilagine interossea dell'Uomo.

§ 190. ***Articolazione della mano coll'avambraccio, o Radio-carpea.*** I movimenti della mano sull'avambraccio sono: la *flessione*, l'*estensione*, l'*adduzione*, l'*abduzione* e la *circum-*

duzione : i movimenti della mano sono più estesi di quelli del piede. Quest'articolazione è un'*artrodia*. Concorrono a costituirla: una superficie articolare *convessa* ed *ellittica* trasversalmente, formata dallo scafoide, dal semilunare e dal piramidale riuniti; ed una *cavità glenoidea* formata dall'estremità riunite del radio e del cubito, la quale riceve quella nella sua concavità. Le due superficie articolari sono incrostate di cartilagini.

I mezzi di connessiono ne sono :
La Capsula sinoviale ,
Il Legamento capsulare ,
Il Legamento anteriore ,
Il Legamento posteriore ,
I Legamenti laterali.

a) La *Capsula sinoviale,* dopo aver vestite le superficie articolari, soppanna la capsula fibrosa, e fa molte ripiegature o frange, che impropriamente si denominano *legamenti mucosi.*

b) Il *Legamento capsulare* circonda e connette le estremità articolari. Esso è forte ma lasco. Con una delle sue estremità s'inserisce sul contorno della cavità glenoidea delle ossa dell'avambraccio, e coll'altra s'inserisce sul contorno della superficie articolare convessa del carpo. Nella faccia palmare è liscio, nella dorsale è composto di fasci fibrosi distinti e soprapposti.

c) Il *Legamento anteriore* è largo e membranaceo, e dal radio s'inserisse sullo scafoide sul semilunare e sul cuneiforme.

d) Il *Legamento posteriore* men largo , dallo stesso radio s'inserisce sul seminulare e sul cuneiforme.

e) Il *Laterale interno*, dal processo stiloide del cubito s'inserisce sul cuneiforme e sul pisiforme.

f) Il *Laterale esterno,* dal processo stiloide del radio s'inserisce sullo scafoide.

Si hanno alcune osservazioni, sebbene assai rare, di lussazione del pugno, senza frattura dell' estremo del raggio.

§ 191. *Articolazioni tra le ossa del carpo.* Le ossa del carpo costituiscono due ranghi. In conseguenza evvi: 1° l'articolazione dell' un rango coll' altro; 2° le articolazioni delle ossa del primo rango tra loro; 3° le articolazioni delle ossa del secondo rango tra loro.

1° L' articolazione del primo col secondo rango del carpo è una *enartrosi*. Il primo rango ha la forma di *una piccola volta ad arco di cerchio*, composta dal trapezio, scafoide, semilunare, piramidale e pisiforme. Il secondo rango poi ha la forma di un *cuneo* ricevuto nella concavità della volta, e composto di tre ossa, il trapezoide, osso grande e l' uncinato (1). Il secondo rango può eseguire nella concavità del primo gli stessi movimenti di *estensione* e di *flessione* che il primo eseque nella estremità dell' avambraccio, meno i movimenti di lateralità.

I legamenti ne sono :

La Capsula articolare ,

Il Legamento anteriore e posteriore annulare ,

I legamenti laterali e gl' interossei.

a) La *Capsula articolare* si stende dalle tre prime ossa del rango superiore alle tre ossa del rango inferiore: il trapezio, ed il pisiforme , che sono ai due estremi della volta del primo rango, hanno capsule particolari; però quella del trapezio comunica colla capsula comune, mentre quella tra il pisiforme ed il semilunare è affatto isolata.

b) Il *Legamento anteriore* è molto forte; dall'osso piramidale e scafoide del primo rango passa ad inserirsi sull'osso grande e sul trapezoide. Tra queste medesime ossa ci ha pure legami interossei. Un cordone assai robusto poi dall' osso pisiforme del primo rango va ad inserirsi sull' osso uncinato. Un *legamento posteriore*, ma assai più debole, connette anche da questa parte i due ranghi di ossa del carpo.

c) Il *Legamento laterale interno* si porta dal piramidale all' uncinato, il *laterale esterno* unisce lo scafoide col trapezio.

2. Le articolazioni delle ossa di cadaun rango sono delle *amfiartrosi*. Gli ossetti del primo rango si corrispondono per faccette oblique, e quelli del secondo per faccette verticali.

I legamenti degli ossetti carpei sono :

Interossei ,

Palmari ,

Dorsali.

a) I *Legamenti palmari* ed *i dorsali* sono fascetti fibrosi che

(1) GIRAUD-TEULON, *Principes de Mécanique animale*; Paris, 1858.

si stendono da cadauno degli ossetti agli ossetti contigui, essendo i palmari più forti de' dorsali.

b) I *Legamenti interossei* si stendono tra le faccette che si corrispondono. Gli ossetti del secondo rango sono connessi più solidamente per legamenti più robusti e più corti.

L'*articolazione del pisiforme* col *piramidale* è particolare, perchè ha una capsula propria; e distinti legamenti l' uniscono al piramidale, all'unciforme ed al quinto metacarpeo.

§ 192. Il carpo resiste ai colpi i più violenti perchè la quantità di movimento è rifratta dalla risoluzione in numerosi ossetti,congiunti tra loro;e però ha una *solidità* notabile. Nel meccanismo dell' *enartrosi carpea* formata da' due ranghi di ossetti, il movimento di *flessione* è più considerevole, e quando è spinto può determinare la lussazione in dietro nell' osso grande.

§ 193. *Articolazioni metacarpee*. Le ossa del metacarpo si articolano colle ossa del carpo e colle dita; ma articolansi anche tra loro. Il metacarpo è poco *mobile* e molto *solido*; ma le ossa del metacarpo non hanno tutte una mobilità eguale. Il primo metacarpeo, che diverge dagli altri, è il più mobile; poi il quinto metacarpeo, ed il quarto: il secondo ed il terzo sono i meno mobili.

1° Le *articolazioni carpo-metacarpee* sono costituite dalle *faccette* inferiori degli ossetti del secondo rango del carpo e dalle *faccette* dell' estremità superiori de' metacarpei; e puossi considerarle come una sola articolazione a superficie interrotta. Intanto per l'addetta ragione della mobilità, l'articolazione del metacarpeo del pollice col trapezio, e l'altra del quinto metacarpeo coll' uncinato, meritano particolare considerazione. Le articolazioni carpo-metacarpee presentano delle superficie angolate, da cui dipende la lora poca mobilità. I mezzi di connessione ne sono: una *capsula sinoviale* col legamento capsulare, e *legamenti dorsali* e *palmari*.

a) La *Capsula sinoviale* è prolungamento della precedente del carpo.

b) I *Legamenti dorsali* son molto deboli,e si stendono dagli ossetti del secondo rango del carpo sui metacarpei.

c) I *Legamenti palmari* sono più forti,e dal trapezio del primo rango, e dagli ossetti del secondo rango s' inseriscono sui metacarpei.

L' articolazione del primo osso del metacarpo col trapezio ha una *capsula sinoviale* ed una *capsula fibrosa* propria ; ed oltre i legamenti dorsali e palmari, ne ha di più due *laterali* che dal trapezio passano ad inserirsi sul primo metacarpeo. Questo può eseguire movimenti di flessione e di estensione, di adduzione di abduzione e di circumduzione.

La *flessione,* che è diretta in avanti, costituisce il *movimento di opposizione* del pollice alle altre dita, caratteristico della mano. Quando è esagerato e violento può lussare indietro, ove il legamento capsulare ha poca resistenza.

L' *estensione* arriva sino a porre il metacarpeo in angolo retto col radio.

2. *Articolazioni delle ossa del metacarpo tra loro.* Le basi delle ossa del metacarpo sono congiunte tra esse per faccette articolari laterali, e per prolungamenti della capsula sinoviale dell' articolazione carpo-metacarpea, e mediante piccoli legamenti *dorsali* e *palmari* che si estendono trasversalmente da uno sull' altro, e mediante legamenti *interossei* che uniscono le superficie contigue. Le ossa del metacarpo sono poco mobili tra loro ; il principal movimento è quello di conformare a crogiuolo la mano, avanzando il quinto metacarpeo verso il secondo e retraendo i due di mezzo.

§ 194. *Articolazioni Metacarpo-falangee.* Le Dita si articolano per *ginglimo* colle ossa del metacarpo; e posson eseguire movimenti di *flessione* e di *estensione,* di *adduzione* e di *abduzione,* ed il pollice anche movimenti di *circumduzione.* Queste articolazioni sono disposte sopra una linea curva a convessità inferiore rientrando a livello della quarta.

Concorrono a formarle le piccole *cavità glenoidee* oblunghe trasversalmente delle prime falangi, che corrispondono alle *teste* oblunghe verticalmente dei metacarpei. Questa disposizione delle superficie articolari permette movimenti più estesi. I mezzi di connessione ne sono :

Le Capsule sinoviali ,
I Legamenti anteriori ,
I Legamenti laterali ,
I Legamenti trasversi.

a) La *Capsula sinoviale* di ciascuna articolazione è lasshissima; veste le faccette articolari colla parte aderente, ed i legamenti colla parte libera.

b) Il *Legamento anteriore palmare,* detto glenoideo dal

sig. Cruveillier, completa la cavità articolare nella faccia palmare; è spesso e fibrocartilagineo; si continua coi legamenti laterali e trasversi dell'articolazione, ed è a gronda nella faccia libera per lo passaggio de' tendini flessori. Manca un legamento *posteriore*, ma ne fanno le veci i tendini estensori.

c) I *Legamenti laterali* per cadauna articolazione son due, interno ed esterno. Sono nastrini fibrosi che dai tubercoli de' capi de' metacarpei discendono obliquamente innanzi per inserirsi nei lati della falange sul legamento *anteriore*.

d) I *Legamenti trasversi* congiungono le teste de' metacarpei, stendendosi tra i legamenti anteriori.

Le dita per estensione esagerata posson lussarsi, con o senza laceramento dei legamenti anteriori.

§ 191. *Articolazioni delle falangi*. Le dita eseguono tutt'i possibili movimenti necessari agli uffizi di prendere e di toccare, mediante le articolazioni delle falangi.

Ciascun dito ha due articolazioni falangee; il pollice una sola. Esse sono ginglimi angolari. Concorrono a costituire ciascuna articolazione, da parte della falange posteriore una *troclea*, cui si adattano le due piccole *cavità glenoidee* della falange anteriore, mentre il rilievo mediano di queste si adatta nella gorga di quella. I mezzi di connessione ne sono:

La Capsula sinoviale,
Il Legamento anteriore,
I Legamenti laterali.

a) La *Capsula sinoviale* ha la stessa disposizione della precedente.

b) Il *Legamento anteriore* è fermo e fibrocartilagineo, e nelle articolazioni del pollice suol contenere degli *osteidi sesamoidei*. Forma parte della superficie articolare della falange posteriore, presentando nella superficie esterna una doccia acconcia allo scorrere del tendine flessore.

c) I *Legamenti laterali* hanno pure la stessa disposizione de' precedenti.

§ 195. *Preparazione*. 1° Preparerai l' articolazione *radio-carpea*, togliendo con diligenza le guaine de' tendini flessori ed estensori. 2.° Preparerai le articolazioni del carpo, separando la mano dall' avambraccio, poi il primo rango dal secondo, e da ultimo le une dalle altre le ossa di cadaun

rango, esaminando i legamenti che le connettono. 3° Ti sarà agevole il preparare le articolazioni de' metacarpei e delle dita.

B. Mammiferi.

§ 196. *Articolazioni del carpo col raggio.* L' articolazione dell' *estremità anteriore* coll' avambraccio, nelle scimie e nei carnivori, presenta una certa analogia con quella dell' Uomo, sì per la estensione di movimenti che permette, e sì per la sua costruzione. Ma nè Solipedi è una specie di *ginglimo imperfetto*, poichè permette leggeri movimenti laterali. Concorrono a costituirla: la *superficie articolare* radiale, formata dalla estremità del solo radio, allungata trasversalmente e molto irregolare, la quale presenta una maniera di *gorga* in fuora e di *condilo* in dentro; e la *superficie articolare carpea,* la quale è conformata per adattarsi esattamente su quella. I mezzi di connessione ne sono:

a) La *Capsula sinoviale*, la quale non solo veste le superficie articolari, ma si prolunga pure nelle commessure delle piccole ossa del primo rango del carpo: essa è soggetta ad idropisia.

b) Tre *Legamenti radio-carpei*, i quali dal radio s'inseriscono sul secondo osso, sul terzo e sull'uncinato.

§ 197. *Articolazioni dei due ranghi tra loro.* È come la precedente un *ginglimo imperfetto*. Le due *superficie articolari* sono allungate trasversalmente, irregolari ed interrotte; ma non rappresentano come nell' uomo la prima una volta, e l' altra un cuneo; sì bene *faccette glenoidee* e *condili, alterni.* I mezzi di connessione ne sono:

a) Una *Capsula sinoviale*, la quale parimente veste non solo le facce articolari, ma discende nelle commessure degli ossetti de' due ranghi.

b) Tre *Legamenti proprii* che connettono i due ranghi tra loro; uno più forte, che dall'osso uncinato s' inserisce sul primo del rango inferiore e sulla testa del metacarpeo esterno; e due altri più deboli, che discendono uno dal primo osso del rango superiore sul secondo dell' inferiore, e l' altro dall' osso interno del rango superiore sul secondo e terzo dell' inferiore.

§ 198. *Articolazione degli ossetti di ciascun rango tra loro.* Gli ossetti di cadaun rango si congiungono tra loro per *faccette diartrodiali laterali.* Tra queste discendono i prolungamenti dalle capsule sinoviali. E sono connessi da *legamenti anteriori* e da *legamenti interossei,* che si portano da un ossetto sull' altro.

§199. *Articolazione Carpo-metacarpea.* Quest' articolazione è una *diartrosi piana,* la quale non permette cospicui movimenti. Concorrono a formarla le *faccette articolari piane* dell' estremità superiore del metacarpo, che corrispondono a quelle del secondo rango del carpo. I mezzi di connessione ne sono :

a) Una *Capsula sinoviale,* che comunica colla precedente, e manda di più un prolungamento superiore e due inferiori.

b) Sei *Legamenti proprii,* due *anteriori,* due *posteriori* e due *interossei.*

§200. Le tre articolazioni del carpo, innanzi descritte, hanno ancora *legamenti comuni,* i quali connettono insieme le ossa dell' avambraccio , del carpo e del metacarpo. E sono quattro :

Comune anteriore ,
Comune posteriore ,
Comuni laterali.

a) Il *Legamento comune anteriore,* denominato ancora *capsulare,* è in forma di membrana ampla che cuopre la faccia anteriore del carpo, e che trascorre dall' estremità inferiore del radio ad inserirsi sull' estremità superiore del metacarpeo principale, aderendo sugli ossetti del carpo.

b) Il *Legamento posteriore* cuopre la faccia posteriore del carpo , discendendo dall' estremità inferiore del radio per inserirsi sulla testa del metacarpeo principale , e sulle ossa carpee. Questi due legamenti si uniscono ai laterali.

c) I due *Legamenti laterali* sono due robusti cordoni funicolari, che discendono dalle tuberosità inferiori, esterna ed interna del radio, mandando fascetti agli ossetti del carpo, e vanno ad inserirsi sui metacarpei; cioè il *laterale esterno* sulla testa del metacarpeo corrispondente , ed il *laterale interno* su quella del metacarpeo interno e del metacarpeo principale.

§ 201. Il Carpo permette la *flessione* e l'*estensione,* e pic-

coli movimenti di *adduzione* di *adduzione* e di *circumduzione* i quali son possibili nella sola flessione. Questi movimenti sono eseguiti dalle due articolazioni, dalla radio-carpea, e da quella de'due ranghi del carpo; l'articolazione del secondo rango col metacarpo non vi partecipa. L'estensione giunge a porre il metacarpeo in linea verticale coll'avambraccio; essa è limitata dai legamenti laterali e dal posteriore. La flessione non giunge sino al contatto dei segmenti, e fa divergere alquanto in fuora il metacarpo ; essa è limitata dal legamento anteriore.

Le Scimie ed i Carnivori hanno le articolazioni de'metacarpei e delle dita le più analoghe à quelle dell' Uomo. Però nessuno degli animali superiori ha la *mano* con un pollice mobilissimo ed ópponibile a tutte le altre dita.

NOTE

N. 1.ª a pag. 37. *Proprietà osteogenica del Periostio.* Il sig. Ollier ha scoperto ultimamente, che la *proprietà osteogenica del periostio* non vien meno, se il periostio si asporti dall'osso, e si trapianti ed innesti in altri tessuti estranei alla normale ossificazione, siccome sin dal 1847 il sig. Flourens l'aveva detto. Esso conserverà il potere di produrre l'osso in qualunque parte dell'organismo possa esser innestato. Se, per es., si asporti dalla tibia di un gallo un lembo di periostio, e si trapianti nella di lui cresta, quel periostio nel tessuto di questa genererà un osso. Nel cane e nel coniglio il periostio trapiantato sotto la pelle dell'inguine, o del cranio, o di un arto, produce un osso — Il periostio non perde questa proprietà nemmeno se da un animale venga ripiantato in animale di ordine diverso, come allorquando un lembo di periostio di coniglio si trapianti ne' tessuti di un cane. E questa proprietà è più cospicua nello strato più giovane sottoperiostale (blastema sottoperiostale): se questo sia raschiato, e disseminato nella cellulare sottocutanea, i suoi elementi formeranno altrettanti punti ossei — L'*Osteoplastia chirurgica* è un campo nuovo, e può arrecare applicazioni pratiche di grande utilità.

N. 2.ª Il sig. Bernardino Larghi di Vercelli, sin dal 1847, conobbe l'importanza del periostio nella rigenerazione dell'osso, e ne applicò felicemente il principio di conservazione nelle sue *Resezioni sottoperiostee* e *sottocapsulari*, che eseguì arditamente sulla tibia, sull'omero, sui mascellari, sulle costole e fin sull'ileo. Il sig. Amabile ha veduto in un mese riprodotta così una tibia tolta per esperimento ad un cane. Una parte dell'onore del principio e dell'applicazione spetta al sig. B. Larghi. Ved. Amabile in Jamain, *Man. di Patol. e Clin. chir.* vol. I. pag. 221.

N. 3.ª Le esperienze del sig. Flourens dimostrano, che anche nelle fratture complicate il callo permanente è formato dal *periostio*. Si formano cioè due sorte di callo in questo ge-

nere di fratture, un *callo provvisorio* ed un *callo permanente*. Il callo provvisorio, secondo le osservazioni del citato fisiologo, è ingenerato dai muscoli che aderiscono al periostio e sono in contatto coi frammenti ossei: questi muscoli divengon pallidi e duri, perdono le loro strie trasverse, ed il loro tessuto divien fibroso e presenta primamente *cellule cartilaginee* indi *corpuscoli ossei*. Le stesse guaine de'muscoli si tumefanno, e molte trasformansi in cartilagine e poscia in osso. Ecco il callo provvisorio, il quale colla formazione del callo permanente scompare, ed i muscoli riprendono il loro stato normale.

Il periostio forma il callo permanente. I brani dilacerati di periostio portansi verso la membrana midollare, e con essa chiudono il canal midollare de'frammenti ossei. Il periostio esterno si tumefà, e si trasforma in cartilagine ed in osso, costituendo il *callo permanente*, il vero callo.

« E tuttociò compiuto l'è benanche il periostio, sia interno sia esterno, che rode le parti eccedenti degli estremi delle ossa rotte, le consuma e le riassorbe. Ed allora si opera un fenomeno molto singolare; la continuità del canal midollare, un momento interrotta, si ristabilisce, e l'osso riprende via via il suo stato primitivo, salvo che 1° rimane più corto di quanto è l'estensione di ciò che negli estremi della frattura vien riassorbito, 2° che resta curvo; l'osso non riprende nè la sua lunghezza nè la sua direzione normale. » *Sessione del 5 marzo* 1860.

N. 4ª a pag. 41. *Tessuto delle frange sinoviali*. Il sig. L. Amabile è stato il primo a discoprire nel tessuto normale delle frange sinoviali la presenza di *cellule cartilaginee*. E dallo studio accurato che ha fatto intorno alla struttura, genesi, evoluzione e vita de'*corpi aderenti* articolari, ha scoperto ancora, che questi hanno origine da un processo d'ipertrofia e di ossificazione delle cellule cartilaginee delle frange, e che poi divengon *corpi liberi* per l'interruzione dei rispettivi peduncoli. Il Lavoro di questo sottile anatomico e chirurgo è pieno di originali osservazioni.

N. 5.ª a pag. 42. Il sig. Luscka comprende le articolazioni delle ossa del bacino in un genere particolare, e lo denomina *Emidiartrosi*. Egli ha data dell'emidiartrosi la più accurata anatomia.

N. 6ª a pag. 214. *Lussazione consecutiva del ginocchio.* In seguito delle malattie gravi del ginocchio, e segnatamente del tumor bianco, hanno luogo più spesso che nelle altre articolazioni le *lussazioni spontanee* con anchilosi. Per la piupparte, la tibia si porta in dietro ed in fuora de' condili del femore; e la rotola segue la gamba e si lussa incompletamente in fuora. La gamba rimane in flessione ed in supinazione permanente. Il sig. Palasciano, di questa specie di lussazione e di anchilosi ha fatto l'esame anatomico e fisiologico il più accurato, ed egli è autore del nuovo metodo efficace per guarirla. Si consulti, il suo pregevole lavoro intitolato: *De la luxation consécutive du genou en dehors et en arrière.* Lion, 1847; e la serie delle comunicazioni fatte alla R. Accademia medico-chirurgica, e pubblicate nel *Rendiconto.*

